

Bulletin of Science and Practice

Scientific Journal

2021, Volume 7, Issue 9

Издательский центр «Наука и практика».

Е. С. Овечкина.

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Научный журнал.

Издается с декабря 2015 г.

Выходит один раз в месяц.

16+

Том 7. Номер 9.

сентябрь 2021 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

Редакционная коллегия: Д. Азларова, З. Г. Алиев, А. К. Алымов, К. Анант, А. А. Афонин, Р. Б. Баймахан, Х. Т. Боймуродов, Р. К. Верма, С. Гойипназаров, В. А. Горшков–Кантакузен, И. Х. Давлетов, Е. В. Зиновьев, Э. А. Кабулов, С. Ш. Казданян, Б. С. Калмуратов, С. В. Коваленко, А. С. Колесников, Д. Б. Косолапов, Н. Г. Косолапова, Р. А. Кравченко, Н. В. Кузина, К. И. Курпаяниди, А. Г. Матвеев, Д. Ю. Матризаева, А. Д. Мэтякубов, Р. А. Махесар, И. Ч. Намозов, Т. Нурымбетов, Ф. Ю. Овечкин (отв. ред.), Р. Ю. Очеретина, Т. Н. Патрахина, И. В. Попова, А. В. Родионов, С. К. Салаев, П. Н. Саньков, З. М. Сатторов, Е. А. Сибирякова, С. Н. Соколов, С. Ю. Солдатова, Л. Ю. Уразаева, Д. Н. Швайба, Ш. Эргашева, С. Юсупов, А. М. Яковлева.

Адрес редакции:

628605, Нижневартовск, ул. Ханты–Мансийская, 17, 81

Тел. +79821565120

https://www.bulletennauki.com

E-mail: bulletennaura@inbox.ru, bulletennaura@gmail.com

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-66110 от 20.06.2016

Журнал «Бюллетень науки и практики» включен в Crossref, Ulrich's Periodicals Directory, AGRIS, GeoRef, Chemical Abstracts Service (CAS), фонды Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН), eLIBRARY.RU (РИНЦ), ЭБС IPRbooks, ЭБС «Лань», КиберЛенинка, ЭБС Znanium.com, информационную матрицу аналитики журналов (MIAR), ACADEMIA, Google Scholar, ZENODO, AcademicKeys (межуниверситетская библиотечная система), Polish Scholarly Bibliography (PBN), индексируется в РИНЦ, Index Copernicus Search Articles, J–Gate, Open Academic Journals Index (ОАИ), OpenAIRE, CIARD RING, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Internet Archive, Dimensions.

Импакт–факторы журнала: РИНЦ— 0,245; Open Academic Journals Index (ОАИ) — 0,350,
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2019 (ICV) — 100,00.



Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

В журнале рассматриваются вопросы развития мировой и региональной науки и практики. Для ученых, преподавателей, аспирантов, студентов.

Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70>

©Издательский центр «Наука и практика», 2021
Нижневартовск, Россия



Publishing Center Science and Practice.
E. Ovechkina.
BULLETIN OF SCIENCE AND PRACTICE
Scientific Journal.
Published since December 2015.
Schedule: monthly.
16+

Volume 7, Issue 9.
September, 2021.

Editor-in-chief E. Ovechkina

Editorial Board: D. Azlarova, Z. Aliev, A. Alimov, Ch. Ananth, A. Afonin, R. Baimakhan, Kh. Boimurodov, S. Goyipnazarov, V. Gorshkov–Cantacuzène, I. Davletov, Sh. Ergasheva, E. Kabulov, B. Kalmuratov, A. Kolesnikov, S. Kazdanyan, S. Kovalenko, D. Kosolapov, N. Kosolapova, R. Kravchenko, N. Kuzina, K. Kurpayanidi, A. Matveev, D. Matrizaeva, A. Matyakubov, R. A. Mahesar, I. Namozov, T. Nurimbetov, R. Ocheretina, F. Ovechkin (*executive editor*), T. Patrakhina, I. Popova, S. Salaev, P. Sankov, Z. Sattorov, E. Sibiryakova, S. Sokolov, S. Soldatova, D. Shvaiba, Rameez Ali, A. Rodionov, L. Urazaeva, R. Verma, A. Yakovleva, S. Yusupov, E. Zinoviev.

Address of the editorial office:

628605, Nizhnevartovsk, Khanty–Mansiyskaya str., 17, 81.
Phone +79821565120
https://www.bulletennauki.com
E-mail: bulletennaura@inbox.ru, bulletennaura@gmail.com

The certificate of registration EL no. FS 77-66110 of 20.6.2016.

The Bulletin of Science and Practice Journal is Crossref, Ulrich's Periodicals Directory, AGRIS, GeoRef, Chemical Abstracts Service (CAS), included ALL–Russian Institute of Scientific and Technical Information (VINITI), RINTs, the Electronic and library system IPRbooks, the Electronic and library system Lanbook, CyberLeninka, MIAR, ZENODO, ACADEMIA, Google Scholar, AcademicKeys (interuniversity library system, Polish Scholarly Bibliography (PBN), the Electronic and library system Znanium.com, J–Gate, Open Academic Journals Index (OAJI), OpenAIRE, CIARD RING, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Internet Archive, Scholarsteer, Dimensions.

*Impact–factor RINTs— 0,245; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0.350,
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2019 (ICV) — 100.00.*



License type supported CC: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

The Journal addresses issues of global and regional Science and Practice. For scientists, teachers, graduate students, students.

(2021). *Bulletin of Science and Practice*, 7(9). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70>

©Publishing Center Science and Practice, 2021
Nizhnevartovsk, Russia



СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

1. *Исманов Ю. Х., Ниязов Н. Т., Джаманкызов Н. К.*
Гибридная система, преобразующая солнечную энергию в электрическую 12-26
2. *Гаджиева Б.*
Общая формула импульсных потерь при излучении пар нейтрино электронами
в магнитном поле 27-31

Биологические науки

3. *Мамашукуров А. У.*
Место и роль некоторых массовых видов птиц в биоповреждениях
в Ферганской долине Узбекистана 32-41
4. *Саруханова С. А.*
Степень изученности джейрана (*Artiodactyla, Bovidae*) в Азербайджане 42-58
5. *Пашаева А. Н.*
PsbS-зависимые изменения в содержании липидов и фотосинтетических пигментов
в растениях риса 59-68

Науки о земле

6. *Новрузова С. Ю.*
Ресурсы солнечной энергии Нахичевани 69-78
7. *Сейидова Е. Я.*
Антропогенное воздействие на природу равнин вдоль реки Аракс
в Нахичевани 79-86

Сельскохозяйственные науки

8. *Балташов С. Ф.*
Проблемы и перспективы обеспечения сельскохозяйственной продукцией населения
Республики Каракалпакстан 87-95
9. *Зуев Д. В., Тысленко А. М.*
Наследование признаков продуктивности колоса гибридами F1 яровой тритикале в
условиях Владимирской области 96-103
10. *Иванова О. М., Макаров М. Р., Ерофеев С. А.*
Агротехнические мероприятия с комплексным внесением минеральных удобрений и
микроудобрений при возделывании подсолнечника 104-109
11. *Гасанова Т. А., Маммадова Г. И., Асгерова Г. Ф.*
Фитомасса серо-бурых почв формирующаяся в аридной экосистеме Азербайджана 110-115
12. *Салимов В. С., Гусейнов М. А., Асадуллаев Р. А., Насибов Х. Н., Гусейнова А. С.*
Изучение признаков урожайности и качества в гибридном поколении
комбинаций Тавквери × Мадраса 116-124
13. *Адыгезалов М. Б.*
Оценка хозяйственно-ценных показателей чистых линий томата 125-129
14. *Велиева Н. Б.*
Болезнь черной бактериальной пятнистости растений томата, баклажана и перца,
выращиваемых в открытом грунте в западном регионе Азербайджана,
и особенности ее развития 130-135
15. *Рустамова С. И., Али М. А.*
Роль диких и одомашненных животных в происхождении и распространении
коронавируса SARS-CoV-2 136-143
16. *Гасаналиев Н. Г.*
Гельминтозы мелких рогатых животных в различных ландшафтах Шеки-Закатальского
района Азербайджана 144-148
17. *Гаджиев Р. М.*
Исследование холодной обработки воздуха в птичнике в условиях Азербайджана 149-158

18. Сеидова И.
Обоснование перспективной конструктивно-технологической схемы
многокомпонентного дозатора-смесителя 159-165
19. Велиев И. А., Искендерова А. Д., Алиев Б. М., Салманов Б. З.
Исследование использования подземного холода
в системе вентиляции туннельного типа 166-174
20. Адыгезалова С. Г.
Функциональные пектинсодержащие напитки на основе томатного сока 175-180
21. Солдатова С. Ю., Корзунов С. А.
Влияние агравированной температуры на показатели окислительной порчи мясных
консервов 181-188
- Медицинские науки*
22. Романчук Н. П.
Биоэлементология и нутрициология мозга 189-227
23. Романчук Н. П.
Мозг *Homo sapiens* XXI века: нейрофизиологические, нейроэкономические и
нейросоциальные механизмы принятия решений 228-270
24. Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Муркамилова Ж. А.,
Кудайбергенова И. О., Маанаев Т. И., Сабиров И. С., Юсупов Ф. А.
Коронавирусная болезнь-2019 (COVID-19): течение и отдаленные последствия 271-291
25. Чаулин А. М., Ваньков В. А.
Ретроградная интубация трахеи: показания, этапы, техника 292-307
26. Сманалиев М. Д., Юлдашев И. М.
Возможности покрытия поверхности дентальных титановых имплантатов нано
частицами из нано раствора серебра 308-314
27. Садыбакасова Г. К., Гасанов Р. Ф.
Особенности лабораторной диагностики ЦМВИ методом ИФА (IgM, IgG) за период
2014-2020 гг. в Кыргызстане 315-322
28. Сманалиев М. Д., Юлдашева Г. И., Юлдашев И. М.
Оптимизация подходов к реабилитации пациентов с потерей зубов с применением
современных клинко-диагностических методов 323-330
29. Розумбетов К. У., Есемуратова С. П., Нисанова С. Н.,
Нажимов И. И., Есимбетов А. Т., Матчанов А. Т.
Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у подростков,
проживающих в южном Приаралье 331-340
30. Юсупов Ф. А., Юлдашев А. А.
Биомаркеры нейродегенеративных заболеваний 341-353
31. Мажитова Н. К., Калматов Р. К., Абдыкаимова Г. К., Абдуллаева Ж. Д.
Клинко-патологические изменения при аутоиммунном тиреоидите у женщин
репродуктивного возраста 354-359
32. Шувалова М. С., Шидаков Ю. Х-М., Жанузаков Д. З., Мамытова А. Б.
Черепно-мозговая травма и горы 360-374
33. Шувалова М. С., Шидаков Ю. Х-М., Жанузаков Д. З.
Влияние модели разового вахтового труда в высокогорье
на поведение и структурную организацию мозжечка 375-381
34. Джумабеков С. А., Назиров У. А.
Новая методика остеосинтеза при переломе заднего края дистального метаэпифиза
большеберцовой кости 382-389
35. Джумабеков С. А., Насиров У. И., Назиров У. А.
Методы диагностики повреждений голеностопного сустава 390-397
36. Жихарева В. В., Узакбаев К. А., Саатова Г. М., Бабаджанов Н. Д.
Частота и структура клинко-неврологических синдромов у детей при врожденных
пороках развития нервной системы 398-404

37. *Жихарева В. В., Узакбаев К. А., Саатова Г. М., Бабаджанов Н. Д.*
Медицинская реабилитация детей раннего возраста с неврологическими проявлениями и последствиями врожденных пороков развития нервной системы 405-409
38. *Евсеев А. Б.*
К вопросу о влиянии интервальной диеты на организм человека 410-416
39. *Евсеев А. Б.*
Особенности питания при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) 417-424
- Экономические науки*
40. *Курпаяниди К. И.*
Современные концепции и модели развития предпринимательства 425-444
41. *Матчанова Ф. А.*
Информационно-коммуникационные технологии как ключевой фактор конкурентного преимущества Узбекистана 445-459
- Юридические науки*
42. *Аблятипова Н. А., Куница Е. В.*
Проблемы правового регулирования вопросов перераспределения долей в праве общей собственности 460-465
43. *Кудрявцева Л. В.*
Некоторые аспекты распределения долгов по кредиту между супругами при расторжении брака 466-468
- Социологические науки*
44. *Акматабекова Ж. А., Алдашова Г. М., Батырканова Г. А.*
Типы рекламных стратегий в социальных сетях: на примере строительного сектора Кыргызстана 469-478
45. *Арзиева Ж., Нукусбаев Н. Ж.*
Проблемы сетевой безопасности и эффективная защита от сетевых атак 479-485
46. *Махендра Виджая, Шри Хилми Пуджихартати, Ардгьо Демартото*
Поддержка мужей, родителей и акушеров в уходе за беременными при нормальной и нежелательной беременности в домах ожидания для беременных в округе Воногири (Индонезия) 486-494
- Психологические науки*
47. *Фозилов У. З.*
Важные аспекты оценки личных качеств управленческого персонала 495-503
48. *Хохрина А. А., Иванов Д. В.*
Особенности восприятия себя в юношеском возрасте у студентов с нарушениями пищевого поведения 504-510
49. *Гарбер А. И., Иванов Д. В.*
Развитие творческих способностей у детей дошкольного возраста с помощью игры 511-520
- Педагогические науки*
50. *Осмонбаева К. М., Дооталиев А. С.*
Особенности управления кадрами вузов гуманитарной направленности 521-529
51. *Томашевская О. Б., Соболева Л. Л., Покровская Н. В., Колесников Е. В.*
Опыт реализации учебных заданий в рамках модуля «Элективные курсы по физической культуре и спорту» в период пандемии COVID-19 530-534
52. *Касимахунова А. М., Шаходжаев М. А.*
Методика обучения студентов по зонной теории применения метода «Армия электронов» 535-541
53. *Баласанян М. А.*
Особенности использования информационно-коммуникативных технологий в дошкольном и начальном образовании 542-547

54.	<i>Зулпукарова Д. И., Култаева Д. Ч., Жакыпбекова А. Т.</i> Роль математики при формировании творческой деятельности учащихся	548-556
55.	<i>Леонтьева И. А.</i> Особенности применения наглядных средств обучения на уроках биологии	557-562
56.	<i>Хасанов Н. Б.</i> Коммуникативные задания на занятиях русского языка в техническом вузе	563-566
57.	<i>Хасанов Н. Б.</i> Мотивация к учебной деятельности студентов технических вузов на занятиях русского языка	567-570
58.	<i>Турсункулова С.</i> Значение формирования патриотизма учащихся в школе	571-575
59.	<i>Турсункулова С.</i> Роль музея в формировании патриотизма подрастающего поколения	576-580
60.	<i>Анарбекова М.</i> Проблемы внеклассной работы будущих учителей при прохождении педагогической практики	581-585
61.	<i>Оруджева Э.</i> Описание методики использования технологии электронного обучения при изучении предмета «Информатика»	586-594
<i>Исторические науки</i>		
62.	<i>Голицына С. Е.</i> Терроризм во времени и пространстве	595-618
63.	<i>Хлопов О. А.</i> Роль американского африканского командования в решении проблем безопасности на африканском континенте (2001-2020)	619-629
<i>Филологические науки</i>		
64.	<i>Мельникова Л. А.</i> Специфика репрезентации немецких персонажей в романе И. И. Лажечникова «Ледяной дом»	630-635
65.	<i>Жээнбекова Г. Т., Акматова А. А., Жороева А. М., Абдуллаева Ж. Д.</i> Концепты «Небо» и «Земля» в устойчивых словосочетаниях и выражениях сравнений красоты женщин разных культур	636-642
66.	<i>Жапарова Г. Т., Караева З. К., Абдуллаева Ж. Д.</i> Фонетико-лексические средства и способы перевода в поэме «Кыз Дарыйка»	643-649
67.	<i>Мусаева Э.</i> Вопросы физического совершенства и физического воспитания женщин в поэзии Низами Гянджеви	650-654
68.	<i>Тажобаева А. А., Кудайберди кызы О.</i> Кыргызская и английская номинация детей	655-660
69.	<i>Кабулов Э. А.</i> Вахш в качестве гидронима Амударьи	661-668

TABLE OF CONTENTS

Physical & Mathematical Sciences

1. *Ismanov Yu., Niyazov N., Dzhamankyzov N.*
Hybrid System Converting Solar Energy Into Electric Energy 12-26
2. *Gajiyeva, B.*
General Formula for Impulse Losses in the Process of Emission of Neutrino Pairs by
Electrons in a Magnetic Field 27-31

Biological Sciences

3. *Mamashukurov A.*
Place and Role of Some Mass Bird Species in Biological Damage
in the Fergana Valley of Uzbekistan 32-41
4. *Sarukhanova S.*
The Study Level of the Goitered Gazelle (*Artiodactyla*, *Bovidae*) in Azerbaijan 42-58
5. *Pashayeva A.*
PsbS Dependence in Lipid and Pigment Composition in Rice Plants 59-68

Earth Sciences

6. *Novruzova S.*
Solar Energy Resources of Nakhchivan 69-78
7. *Seidova E.*
Anthropogenic Impact on Nature in the Plains Along the Aras
in the Nakhchivan 79-86

Agricultural Sciences

8. *Baltashov S.*
Issues and Prospects of Providing Agricultural Productions to the Population
of the Republic of Karakalpakstan 87-95
9. *Zuev D., Tyslenko A.*
Inheritance of Special Productivity Characters by Hybrids F1 of Spring Triticale
in the Conditions of the Vladimir Region 96-103
10. *Ivanova O., Makarov M., Erofeev S.*
Agrotechnical Measures With Complex Application of Inorganic Fertilizers
and Micro-fertilizers in the Sunflower Cultivation 104-109
11. *Hasanova T., Mammadova G., Asgarova G.*
Phytomass of Gray-Brown Soils Forming in Arid Ecosystem of Azerbaijan 110-115
12. *Salimov V., Guseinov M., Asadullaev R., Nasibov Kh., Guseinova A.*
Study of the Traits of Yield and Quality in the Hybrid Generation by Combinations
of Tavkveri × Madrasa 116-124
13. *Adigozalov M.*
Assessment of Agricultural Valuable Indicators of Pure Lines of Tomato 125-129
14. *Veliyeva N.*
Black Bacterial Spot Disease of Tomato, Eggplant and Pepper Plants Cultivated in Open
Ground Condition in the Western Region of Azerbaijan and its Development Features 130-135
15. *Rustamova S., Ali M.*
Role of Wild and Domesticated Animals in the Origin and Transmission
of the Coronavirus SARS-CoV-2 136-143
16. *Gasanaliev N.*
Helminthiasis of Infection Ruminants in Various Landscapes of the Sheki-Zagatala Region
of Azerbaijan 144-148
17. *Gajiyev R.*
Study of Cold Air Treatment in a Poultry House in the Conditions of Azerbaijan 149-158
18. *Seidova I.*
Substantiation of a Promising Design and Technological Scheme of a Multicomponent
Dispenser-Mixer 159-165

19.	<i>Veliyev I., Iskenderova A., Aliev B., Salmanov B.</i> Investigation of the Use of Underground Cold in a Tunnel-type Ventilation System	166-174
20.	<i>Adigozalova S.</i> Functional Pectin Containing Beverages Tomato Juice Based	175-180
21.	<i>Soldatova S., Korzunov S.</i> Effect of Aggravated Temperature on Indicators of Oxidative Texture of Canned Meat	181-188
<i>Medical Sciences</i>		
22.	<i>Romanchuk N.</i> Bioelementology and Nutritionology of the Brain	189-227
23.	<i>Romanchuk N.</i> Brain <i>Homo sapiens</i> XXI Century: Neurophysiological, Neuroeconomic and Neurosocial Decision-making Mechanisms	228-270
24.	<i>Murkamilov I., Aitbaev K., Murkamilova Zh., Kudaibergenova I., Maanaev T., Sabirov I., Yusupov F.</i> Coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Course and Long-term Consequences	271-291
25.	<i>Chaulin A., Vankov V.</i> Retrograde Tracheal Intubation: Indications, Stages, Technique	292-307
26.	<i>Smanaliev M., Yuldashev I.</i> Possibilities of Dental Titanium Implants Surface Coating With Nano Particles From Nano Silver Solution	308-314
27.	<i>Sadybakasova G., Gasanov R.</i> Features of Laboratory Diagnostics CMVI by IFA Method (IgM, IgG) for the Period 2014- 2020 in Kyrgyzstan	315-322
28.	<i>Smanaliev M., Yuldasheva G., Yuldashev I.</i> Optimization of Approaches for Rehabilitation of Adentia Patients Using Modern Clinical Diagnostic Methods	323-330
29.	<i>Rozumbetov K., Esemuratova S., Nisanova S., Nazhimov I., Esimbetov A., Matchanov A.</i> Assessment of the Functional State of the Cardiovascular System in Adolescents Living in the Southern Aral Sea Region	331-340
30.	<i>Yusupov F., Yuldashev A.</i> Biomarkers of Neurodegenerative Diseases	341-353
31.	<i>Mazhitova N., Kalmatov R., Abdykaimova G., Abdullaeva Zh.</i> Clinical-pathological Changes in Reproductive Age Women With Autoimmune Thyroiditis ...	354-359
32.	<i>Shuvalova M., Shidakov Yu., Zhanuzakov D., Mamytova A.</i> Traumatic Brain Injury and Mountains	360-374
33.	<i>Shuvalova M., Shidakov Yu., Zhanuzakov D.</i> Effect of the Model of one-Time Shift Work in the Highlands on the Behavior and Structural Organization of the Cerebellum	375-381
34.	<i>Dzhumabekov S., Nazirov U.</i> A New Technique of Osteosynthesis in Case of the Posterior Facet Fracture of the Distal Tibial Metaepiphysis	382-389
35.	<i>Dzhumabekov S., Nasirov, U., Nazirov, U.</i> Diagnostic Methods Ankle Joint	390-397
36.	<i>Zhikhareva V., Uzakbaev K., Saatova G., Babadzhanov N.</i> Frequency and Structure of Clinical and Neurological Syndromes in Children With Congenital Malformations of the Nervous System	398-404
37.	<i>Zhikhareva V., Uzakbaev K., Saatova G., Babadzhanov N.</i> Medical Rehabilitation of Young Children With Neurological Manifestations and Consequences of Congenital Defects in the Development of the Nervous System	405-409
38.	<i>Evseev A.</i> To the Issue of Intermittent Fasting Diet Effect on Human Body	410-416
39.	<i>Evseev A.</i> Dietary Management of the Coronavirus Disease (COVID-19)	417-424

Economic Sciences

40. *Kurpayanidi K.*
Modern Concepts and Models of Entrepreneurship Development 425-444
41. *Matchanova F.*
Information and Communication Technologies as a Key Factor of the Competitive
Advantage of Uzbekistan 445-459

Juridical Sciences

42. *Ablyatipova N., Kunitsa E.*
Problems of Legal Regulation of Issues of Redistribution of Shares in the Right
of Common Property 460-465
43. *Kudryavtseva L.*
Some Aspects of the Distribution of Loan Debts Between Spouses at the Dissolution of
Marriage 466-468

Sociological Sciences

44. *Akmatbekova Zh., Aldashova G., Batyrkanova G.*
Types of Advertising Strategies on Social Media: on the Example of the Construction Sector
of Kyrgyzstan 469-478
45. *Arzieva J., Nukusbaev N.*
Network Security Issues and Effective Protection Against Network Attacks 479-485
46. *Mahendra Wijaya, Sri Hilmi Pujihartati, Argyo Demartoto*
The Support From Husbands, Parents and Midwives in Pregnancy Care in the Cases of
Normal Pregnancy and Unwanted Pregnancy in Maternity Waiting Homes, Wonogiri,
Indonesia 486-494

Psychological Sciences

47. *Fozilov U.*
Important Aspects in Assessing the Personal Qualities of Management Personnel 495-503
48. *Khokhrina A., Ivanov D.*
Features Self-perception in Adolescence in Students With Eating Disorders 504-510
49. *Garber A., Ivanov D.*
Development of Creative Abilities in Preschool Children Through Play 511-520

Pedagogical Sciences

50. *Osmonbaeva K., Dootaliev A.*
Features of Personnel Management in Humanitarian Universities 521-529
51. *Tomashevskaya O., Soboleva L., Pokrovskaya N., Kolesnikov E.*
Experience in the Implementation of Educational Tasks Within the Framework of the Module
“Elective Courses in Physical Culture and Sports” During the COVID-19 Pandemic 530-534
52. *Kasimakhunova A., Shakhodjaev M.*
Teaching Students About Zone Theory Using the “Army of Electrons” Method 535-541
53. *Balasanian M.*
Features of Using Information and Communicative Technologies in Preschool and Primary
Education 542-547
54. *Zulpukarova D., Kultaeva D., Jakyzbekova A.*
The Role of Mathematics in the Formation of Pupils’ Creative Activity 548-556
55. *Leonteva I.*
Features Applications Visual Teaching Facilities in Biology Class 557-562
56. *Khasanov N.*
Communicative Tasks in the Russian Language Classes at a Technical University 563-566
57. *Khasanov N.*
Motivation for Learning Activities of Students of Technical Universities in the Classes of the
Russian Language 567-570

58.	<i>Tursunkulova S.</i> The Importance of the Formation of Patriotism of Students at School	571-575
59.	<i>Tursunkulova S.</i> The Role of the Museum in the Formation of the Patriotism of the Growing Generation	576-580
60.	<i>Anarbekova M.</i> Problems of Out-of-Class Work of Future Teachers When Passing Pedagogical Practice	581-585
61.	<i>Orujeva E.</i> Description of the Methodology of Using E-learning Technology in the Study of the Subject “Computer Science”	586-594
<i>Historical Sciences</i>		
62.	<i>Golitsyna S.</i> Terrorism in Time and Space	595-618
63.	<i>Khlopov O.</i> The Role of AFRICOM in Solving Security Problems on the African Continent (2001-2020)	619-629
<i>Philological Sciences</i>		
64.	<i>Melnikova L.</i> The Specific Features of the Representation of German Characters in the Novel ‘The Ice House’ by I. I. Lazhechnikov	630-635
65.	<i>Zheenbekova G., Akmatova A., Zhoroeva A., Abdullaeva Z.</i> The Heaven and Earth Concepts in Women Beauty Comparison Phraseological Expressions of Different Cultures	636-642
66.	<i>Zhaparova G., Karaeva Z., Abdullaeva Z.</i> Phonetic-Lexical Tools and Ways of Translation in Kyz Daryka Poem.	643-649
67.	<i>Musayeva E.</i> Issues of Physical Perfection and Physical Education of Women in the Poetry by Nizami Ganjevi	650-654
68.	<i>Tazhibaeva A., Kudaiberdi kыzy O.</i> Kyrgyz and English Nomination of Children	655-660
69.	<i>Kabulov E.</i> Vakhsh as a Hydronym of the Amu Darya	661-668

УДК 620.92
AGRIS P05

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/01>

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА, ПРЕОБРАЗУЮЩАЯ СОЛНЕЧНУЮ ЭНЕРГИЮ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ

©Исманов Ю. Х., ORCID: 0000-0001-8176-2602, SPIN-код: 1183-7001, д-р физ.-мат. наук,
Киргизский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им.
Н. Исанова, г. Бишкек, Кыргызстан, i_yusupjan@mail.ru

©Ниязов Н. Т., Институт физики им. акад. Ж. Ж. Жээнбаева НАН Киргизской Республики,
г. Бишкек, Кыргызстан, nurniyaz@mail.ru

©Джаманкызов Н. К., д-р. физ.-мат. наук, Институт физики
им. акад. Ж. Ж. Жээнбаева НАН Киргизской Республики,
г. Бишкек, Кыргызстан, nasip49@gmail.com

HYBRID SYSTEM CONVERTING SOLAR ENERGY INTO ELECTRIC ENERGY

©Ismanov Yu., ORCID: 0000-0001-8176-2602, SPIN-code: 1183-7001, Dr. habil.,
Kyrgyz State University of Construction, Transportation and Architecture named after N. Isanov,
Bishkek, Kyrgyzstan, i_yusupjan@mail.ru

©Niyazov N., Institute of Physics named after Academician Zh. Z. Zheenbaev of the National
Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, nurniyaz@mail.ru

©Dzhamankyzyov N., Dr. habil., Institute of Physics named after Academician Zh. Z. Zheenbaev
of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, Kyrgyzstan, nasip49@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается математическая модель гибридной системы, объединяющей фотоэлектрический и термоэлектрический методы преобразования концентрированной солнечной энергии в электрическую. Указанная математическая модель позволяет определять температуры фотоэлектрического модуля, а также температуры электродов модуля термоэлектрического генератора. Оптимальные рабочие условия были определены для гибридной системы с учетом теплового контактного сопротивления на горячей и холодной сторонах термоэлектрического генератора. При моделировании исходили из того факта, что только часть поглощенного солнечного излучения преобразуется в электричество за счет фотоэлектрического эффекта, некоторая часть теряется за счет излучения и конвекции с верхней поверхности фотоэлектрического модуля в окружающую среду, а остальная часть передается в термоэлектрический генератор, присоединенный к нижней части фотоэлектрического модуля. Термоэлектрический генератор преобразует часть тепловой энергии, которую он получает от фотоэлектрического модуля, в электричество посредством эффекта Зеебека, но большая ее часть уходит в систему охлаждения. В основе преобразования тепла в электрическую энергию учитывали хорошо известные эффекты Зеебека и Пельтье. Наряду с этими эффектами были учтены такие эффекты, как формирование джоулева тепла из-за наличия электрического тока в термоэлектрическом генераторе, теплопроводности Фурье, как следствия возникновения градиента температуры в переходах термоэлектрического генератора и тепла Томсона, которое возникает как из-за присутствия градиента температуры, так и электрического тока. Полученная модель

гибридной системы позволяет исследовать влияние изменения разницы температур между горячим и холодным электродами термоэлектрического генератора и сопротивлений внешней цепи на производительность гибридной системы. Модель позволяет также определять оптимальные рабочие условия для гибридной системы с учетом теплового контактного сопротивления на горячей и холодной сторонах термоэлектрического генератора.

Abstract. The article discusses a mathematical model of a hybrid system that combines photovoltaic and thermoelectric methods for converting concentrated solar energy into electrical energy. The specified mathematical model makes it possible to determine the temperatures of the photovoltaic module, as well as the temperature of the electrodes of the thermoelectric generator module. Optimal operating conditions have been determined for the hybrid system, taking into account the thermal contact resistance at the hot and cold sides of the thermoelectric generator. The simulation proceeded from the fact that only part of the absorbed solar radiation is converted into electricity due to the photoelectric effect, some part is lost due to radiation and convection from the upper surface of the photovoltaic module into the environment, and the rest is transferred to a thermoelectric generator connected to the lower part. photovoltaic module. A thermoelectric generator converts some of the thermal energy it receives from the photovoltaic module into electricity through the Seebeck effect, but most of it goes to the cooling system. The conversion of heat into electrical energy was based on the well-known Seebeck and Peltier effects. Along with these effects, such effects were taken into account as the formation of Joule heat due to the presence of electric current in the thermoelectric generator, Fourier thermal conductivity, as a consequence of the appearance of a temperature gradient in the transitions of a thermoelectric generator and Thomson heat, which arises both due to the presence of a temperature gradient, and electric current. The resulting model of the hybrid system makes it possible to study the effect of changing the temperature difference between the hot and cold electrodes of the thermoelectric generator and the resistance of the external circuit on the performance of the hybrid system. The model also allows the determination of the optimal operating conditions for the hybrid system, taking into account the thermal contact resistance on the hot and cold sides of the thermoelectric generator.

Ключевые слова: гибридная система, фотоэлектрический преобразователь, термоэлектрический преобразователь, солнечная энергия, концентратор, выходная мощность.

Keywords: hybrid system, photovoltaic converter, thermoelectric converter, solar energy, concentrator, power output.

Введение

Климатические изменения последних десятилетий и глобальное потепление подтолкнули развернуть широкие исследования в области разработки новых технологий возобновляемых источников энергии. И здесь, несомненно, на первом месте стоят технологии, использующие энергию солнца. Потенциал использования солнечной энергии огромен, эта энергия экологически чистая и устойчивая с точки зрения производства электрической энергии. Основными методами ее использования являются фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии и тепловые системы, использующие солнечную энергию. Основное направление исследований разработчиков уже в течение многих десятков лет сосредоточено на фотоэлектрической технологии, которая представляет собой надежный и преобладающий процесс преобразования солнечной в электричество. Однако у этого

метода преобразования солнечной энергии имеется один, но существенный недостаток - метод эффективен только для высокочастотного участка спектра солнечного излучения. Только фотоны с энергией выше ширины запрещенной зоны могут поглощаться и использоваться фотоэлектрическими элементами для выработки электричества [1], а остальные фотоны идут на нагрев фотоэлектрического элемента и, таким образом, не могут создавать пары электрон-дырка для создания фототока. Энергия фотонов, превышающая энергию запрещенной зоны, передается решетке в процессе столкновения с атомами кристаллической решетки. Расчеты и эксперименты показывают, что падающая солнечная энергия преобразуется в электричество с помощью фотоэлементов с эффективностью не более 35%, а остальная часть преобразуется в тепло, которое увеличивает температуру фотоэлемента [2]. Это приводит к тому, что возникает отрицательный температурный коэффициент, который сильно снижает эффективность фотоэлемента [3]. Если в качестве полупроводника использовать чистый кремний, то максимальная эффективность в этом случае не превысит 32% [4–6]. Для повышения эффективности использования энергии солнечного излучения и увеличения использования спектрального диапазона необходимы другие схемы фотоэлектрического преобразования солнечной энергии, такие как многоступенчатые фотоэлектрические преобразователи [7] и фотоэлектрические технологии, использующие концентраторы солнечной энергии [8]. Надо также учитывать, что 65% падающего излучения солнца преобразуется в тепловую энергию в фотоэлектрических системах с использованием концентратора солнечной энергии. Эту энергию следует выводить, так как такая высокая концентрация ее на небольшой площади — обычно катод фотоэлемента — создает температурные проблемы, часто приводящие к выходу из строя фотоэлектрической системы. Т. е. 65 % энергии солнечного излучения – это потери энергии, которая через систему охлаждения фотоэлектрического преобразователя выбрасывается в окружающую среду.

В работах [9–11] была рассмотрена многоступенчатая фотоэлектрическая система, в которой вместо обычной системы охлаждения было предложено использовать термоэлектрический модуль, который подключается в качестве дополнительной ступени в фотоэлектрическую систему и предназначен для преобразования части избыточного тепла фотоэлементов в электричество. То есть предлагается гибридная система, объединяющая два типа преобразования энергии — фотоэлектрический с использованием концентратора солнечной энергии и термоэлектрический, преобразующий излишки энергии, выделяющиеся в виде тепла в фотоэлектрическом преобразователе, в электрическую энергию. Как показали исследования, использование гибридной схемы преобразования солнечной энергии значительно повышает ее эффективность, что приводит к необходимости практической реализации такой системы [12]. Использование термоэлектрических преобразователей тепловой энергии в электрическую очень эффективно с практической точки зрения, так эти устройства по своей природе являются твердотельными, не имеют движущихся частей, что предполагает их долговечность, надежность и бесшумную работу [13]. В работе [14] рассмотрена гибридная система, сочетающая фотоэлектрический преобразователь солнечной энергии и термоэлектрический преобразователь тепла и использующая материалы с фазовыми переходами. Как показано в этой работе, эффективность такой гибридной системы значительно выше системы на основе только фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии. В работе [15] предложена модель гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь солнечной энергии и термоэлектрический генератор. По результатам моделирования определены оптимальные рабочие области для максимальной выходной

мощности и эффективности этой гибридной системы. Оценка экономической эффективности использования гибридных систем преобразования солнечной энергии провели в работе [16]. В качестве приемника солнечного излучения были использованы солнечные батареи на основе сенсibilизированных красителей, а катоды фотоэлектрических преобразователей были изготовлены из поликристаллического кремния. Авторы пришли к выводу, что термоэлектрический генератор с более короткими ветвями увеличивают выходную мощность гибридной системы. В работе [17] представлены результаты экспериментальных исследований модернизированной системы, объединяющей фотоэлектрический преобразователь с концентрацией солнечной энергии и термоэлектрический генератор. В представленной ими системе были достигнуты электрический и тепловой к. п. д. 5% и 47% соответственно. Теоретическая модель гибридной системы в работе [18] позволила авторам провести оценку эффективности различных типов фотоэлектронных модулей в составе гибридной системы. Полученные результаты показали наибольшую эффективность гибридной системы с использованием фотоэлектрической системы на основе фотоэлемента из полимера в случае отсутствия концентратора солнечной энергии. В случае использования концентратора солнечной энергии лучшим вариантом будет использование фотоэлектрического преобразователя с фотоэлементом на основе тонкой пленки из поликристаллического кремния. В работе [19] рассмотрена математическая модель гибридной системы — фотоэлектрический и термоэлектрический преобразователи, целью которой был анализ реализуемости таких гибридных систем. Анализ показал, что эффективность гибридной системы может быть повышена на 10–25% посредством подбора типа интеграции и материалов термоэлектронного преобразователя. Работа [20] посвящена разработке электрической и тепловой модели системы, объединяющей фотоэлектронный модуль и термоэлектрический генератор, с солнечными батареями на основе сенсibilизированных красителей. Модель позволила использовать энергию полного солнечного спектра и показала, что эффективность гибридной системы максимальна при оптимальной рабочей температуре. В работе [11] рассмотрена гибридная система, преобразующая солнечную энергию посредством солнечного элемента на основе тонкопленочного кремния и состоящая из термоэлектрического генератора и коллектора тепла. Установлено, что общая выходная мощность гибридной системы вдвое больше, чем при использовании только солнечного элемента на основе тонкопленочного кремния. В работе [21] по результатам работы высокоэффективной гибридной системы фотоэлектрический преобразователь концентрированной солнечной энергии и термоэлектрический генератор сделан вывод, что важнейшим фактором оптимизации производительности гибридной системы является управление температурным режимом. Учет геометрической оптимизации термоэлектрического генератора проведен в гибридной системе на основе фотоэлектрического и термоэлектрического преобразователей энергии [22]. Как показал анализ работы этой модели, выходная мощность и эффективность преобразования увеличились за счет использования термоэлектрического генератора с оптимизированной геометрией. В работе «Термоэлектронное преобразование солнечной энергии с использованием гетероструктурного катода» экспериментально подтверждено, что производительность гибридной системы (фотоэлектрический и термоэлектрический преобразователи энергии) увеличивается за счет включения термоэлектрического генератора в качестве теплового насоса по отношению к системе, состоящей только из фотоэлектрического преобразователя концентрированной солнечной энергии [23].

Во всех вышеупомянутых исследованиях гибридных систем, состоящих из фотоэлектрического и термоэлектрического преобразователей энергии, а также в системах, состоящих только из термоэлектрического генератора, производительность оценивалась при условии, что разница температур в термоэлектрическом генераторе постоянна, подобно тому, как это сделано в работе [24]. Но, необходимо принимать во внимание тот фактор, что в случае гибридных систем, состоящих из фотоэлектрического и термоэлектрического преобразователей энергии, тепловая нагрузка на систему практически неизменна. Однако разница температур в термоэлектрическом генераторе изменяется из-за непрерывного изменения температуры фотоэлектрического модуля в зависимости от температуры окружающей среды и солнечного излучения. Необходимо учитывать тот факт, что в случае отсутствия внешней нагрузки в цепи термоэлектрического генератора разница температур приводит только к возникновению теплопередачи от горячего спая термоэлектрического генератора к холодному. При подключении внешней нагрузки к клеммам термоэлектрического генератора текущий по цепи ток, величина которого зависит от сопротивления нагрузки, приводит к возникновению дополнительной разницы температур на устройстве. В работе [25] численными методами определили реальную температуру термоэлектрического генератора и оценили воздействие термического сопротивления на оптимальные условия работы устройства.

Как видно из рассмотренных ранее работ, объединение фотоэлектрического и термоэлектрического модулей в единую гибридную систему значительно повышает производительность фотоэлектрической системы. В указанных работах было проведено исследование влияния различных параметров на производительность гибридной системы, объединяющей фотоэлектрический и термоэлектрический модули. Однако, все эти исследования предполагают, что разница температур в термоэлектрическом генераторе постоянна, что неверно в случае солнечного излучения. Также в этих работах не учтено влияние сопротивления нагрузки на общую производительность гибридной системы.

Целью представленной работы является исследование влияния изменения разницы температур между горячей и холодной электродами термоэлектрического генератора и сопротивлений внешней цепи на производительность гибридной системы.

Гибридная система преобразования солнечной энергии

Схематичное представление гибридной системы, объединяющей фотоэлектрический и термоэлектрический методы преобразования концентрированной солнечной энергии в электрическую энергию и состоящей из концентратора солнечной энергии, фотоэлектрических и тепловых модулей и теплоотвода, показано на Рисунке. Фотоэлементы, изготовленные из кристаллического кремния, соединяются последовательно, образуя фотоэлектрический модуль. Термоэлементы соединяются последовательно с электрической точки зрения, но параллельно в термическом отношении, формируя модуль термоэлектрического генератора. Высокотемпературная сторона термоэлектрического генератора соединяется с задней стороной фотоэлектрического модуля через площадки контактов, которые исполняют роль концентратора тепла. Низкотемпературная сторона термоэлектрического генератора служит для удаления тепла в окружающую среду через теплоотвод. В фотоэлектрической системе с концентратором возникает остаточное тепло, которое используется в следующей ступени гибридной фотоэлектронно-термоэлектронной системы — модуле термоэлектронного генератора — в качестве источника тепла, что позволяет вырабатывать дополнительную мощность в этом модуле и уменьшить температуру

фотоэлектрического модуля. По сравнению с одиночными модулями, эффективность гибридной системы оказывается значительно выше. Фотоэлектрический и термоэлектрический модули электрически изолированы и имеют термическое соединение в гибридной системе.

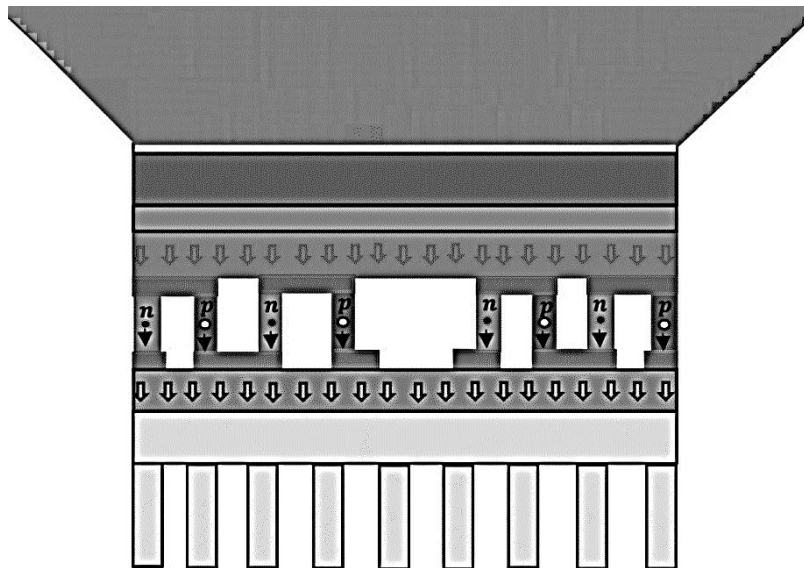


Рисунок. Схематичное изображение системы, объединяющей фотоэлектронную и термоэлектрическую преобразователи солнечной энергии

Математическое моделирование гибридной системы, объединяющей фотоэлектрический и термоэлектрический методы преобразования солнечной энергии.

Моделирование будем проводить при незначительных упрощениях, не влияющих на общность подхода:

1. При моделировании исключим потери тепла в поперечном направлении, что приводит к рассмотрению одномерной стационарной модели теплопередачи.
2. Эффективность фотоэлектрического преобразования для стандартных условий равна 14%.
3. Градиентом температуры по толщине стеклянной крышки пренебрегаем, так как толщина очень мала.
4. Считаем, что в термоэлектронном модуле присутствует только теплопроводность, описываемая уравнением Фурье, а все остальные типы теплопередачи, такие как конвекция и излучение, отсутствуют.

В фотоэлектрическом модуле происходит преобразование солнечной энергии в электрическую энергию и тепло с помощью фотоэлектрической системы.

На первом этапе солнечное излучение с помощью концентратора концентрируется на поверхности фотоэлектрического модуля. При этом только часть поглощенного солнечного излучения преобразуется в электричество за счет фотоэлектрического эффекта, некоторая часть теряется за счет излучения и конвекции с верхней поверхности фотоэлектрического модуля в окружающую среду, а оставшаяся часть передается в термоэлектрический генератор, присоединенный к нижней части фотоэлектрического модуля. Термоэлектрический генератор преобразует часть тепловой энергии, которую он получает от фотоэлектрического модуля, в электричество посредством эффекта Зеебека, но большая ее часть уходит в систему охлаждения.

Энергетический баланс для фотоэлектрического модуля можно записать исходя из первого закона термодинамики с помощью уравнения [26]:

$$\Lambda\Omega S_{\Phi E} t_g [\alpha_c \gamma_c + \alpha_T (1 - \gamma_c)] = e\sigma S_{\Phi E} (T_{\Phi E}^4 - T_{окр}^4) + \Phi_t S_{\Phi E} (T_{\Phi E} - T_a) + \Phi_b S_{\Phi E} (T_{\Phi E} - T_h) + \xi_{\Phi E} \gamma_c t_g \Lambda\Omega S_{\Phi E} \quad (1)$$

Здесь Λ — степень концентрации солнечного излучения, $S_{\Phi E}$ — площадь катода фотоэлектрического преобразователя, Ω — интенсивность солнечного излучения, $T_{\Phi E}$ — температура фотоэлемента, T_h — температура нагретой стороны термоэлектрического генератора, $\xi_{\Phi E}$ — к. п. д. фотоэлектрического элемента, γ_c — степень упаковки, t_g — пропускающий коэффициент стеклянной крышки, α_c — поглощающий коэффициент фотоэлемента, α_T — поглощающий коэффициент Тедлара, σ — постоянная Стефана-Больцмана, а e — коэффициент излучения поверхности фотоэлемента. Φ_t и Φ_b — коэффициенты теплопереноса от верхней поверхности во внешнюю среду за счет теплопроводности и конвекции и от нижней поверхности к термоэлектрическому модулю посредством теплопроводности. Эти коэффициенты определяются следующим образом [26]:

$$\Phi_t = \left[\frac{M_g}{l_g} + \frac{1}{\xi_{конв}} \right]^{-1}, \quad (2)$$

$$\Phi_b = \left[\frac{M_{\Phi}}{l_{\Phi}} + \frac{M_T}{l_T} \right]^{-1}. \quad (3)$$

Здесь $\xi_{конв}$ — коэффициент конвекции между верхней поверхностью фотоэлектрического модуля и окружающей средой, M_g , M_T и M_{Φ} — толщины стеклянной крышки, защитной пленки и фотоэлемента соответственно, l_g , l_T и l_{Φ} — теплопроводности стеклянной крышки, защитной пленки и фотоэлемента соответственно.

Температурная зависимость эффективности фотоэлемента задается следующим соотношением [27]:

$$\xi_{\Phi E} = \xi_r [1 - \gamma_0 (T_{\Phi E} - T_r)]. \quad (4)$$

Здесь γ_0 — температурный коэффициент эффективности, ξ_r и T — эффективность и температура фотоэлемента при нормальных условиях.

Для выходной мощности фотоэлектрического преобразователя можно записать соотношение:

$$P_{\Phi E} = \xi_{\Phi E} S_{\Phi E} \Lambda\Omega. \quad (5)$$

В гибридной схеме построения системы, преобразующей солнечную энергию в электрическую, часть энергии солнца преобразуется в тепло в фотоэлектрическом преобразователе. Часть этого тепла отводится от фотоэлектрического модуля к высокотемпературной части термоэлектрического генератора, где преобразуется в электрическую энергию, а остальная часть удаляется через систему охлаждения с низкотемпературной стороны термоэлектрического генератора в окружающую среду. Термоэлектрический генератор построен на полупроводниковых элементах двух типов – p и n типов. В основе преобразования тепла в электрическую энергию лежат хорошо известные

эффекты Зеебека и Пельтье. Наряду с этими эффектами необходимо также учесть такие эффекты, как формирование джоулева тепла из-за наличия электрического тока в термоэлектрическом генераторе, теплопроводности Фурье, как следствия возникновения градиента температуры в переходах термоэлектрического генератора и тепла Томсона, которое возникает как из-за присутствия градиента температуры, так и электрического тока.

Учет всех указанных эффектов приводит к следующему соотношению для скорости теплового потока, который направлен от фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии к высокотемпературной части термоэлектрического генератора и от низкотемпературной части термоэлектрического генератора через систему охлаждения в окружающую среду [28,29]:

$$V_{\text{ФЭ}} = N \left(\alpha_h T_h I_{\text{ТЕ}} + \sigma_T (T_h - T_c) - \frac{1}{2} I_{\text{ТЕ}}^2 R - \frac{1}{2} \mu (T_h - T_c) I_{\text{ТЕ}} \right), \quad (6)$$

$$V_c = N \left(\alpha_c T_c I_{\text{ТЕ}} + \sigma_T (T_h - T_c) + \frac{1}{2} I_{\text{ТЕ}}^2 R + \frac{1}{2} \mu (T_h - T_c) I_{\text{ТЕ}} \right). \quad (7)$$

Здесь N — количество термопар, μ — коэффициент Томпсона, $I_{\text{ТЕ}}$ — ток в термоэлектрическом модуле, T_c — температура низкотемпературной части термоэлектрического модуля, α_h , α_c — коэффициенты Зеебека высокотемпературной и низкотемпературной частей термоэлектрического модуля соответственно, R и σ_T — электрическое сопротивление и теплопроводность одной пары термоэлементов термоэлектрического модуля, которые определяются следующим образом [25]:

$$R = \left[\frac{\rho_p M_p}{S_p} + \frac{\rho_n M_n}{S_n} + \frac{4R_{ec}}{S_{\text{ТЕ}}} \right], \quad (8)$$

$$\sigma_T = \left[\frac{l_p S_p}{M_p} + \frac{l_n S_n}{M_n} \right]. \quad (9)$$

Здесь R_{ec} — электрическое сопротивление контакта, S_p , S_n и $S_{\text{ТЕ}}$ — площади поверхностей термоэлементов р и n-типов и общая площадь термоэлементов термоэлектрического модуля соответственно, ρ_p и ρ_n — удельные электрические сопротивления термоэлементов р и n-типов соответственно.

Соотношения, описывающие теплопроводность и электрическое сопротивление термоэлектрического модуля, можно записать в следующем виде [25]:

$$\sigma_{\text{ТЕ}} = n\sigma_T, \quad (10)$$

$$R_{\text{ТЕ}} = NR = \frac{2N(\rho M + 2R_{ec})}{S_{\text{ТЕ}}}. \quad (11)$$

Коэффициент заполнения (SS) — это отношение площади поверхности все термоэлементов ($S_{\text{ТЕ}}$), в термоэлектрическом модуле, к полной площади всей поверхности термоэлектрического модуля (S) [25]:

$$SS = \frac{2NS_{TE}}{S}. \quad (12)$$

Тепло, которое передается от высокотемпературной части термоэлектрического генератора к ее низкотемпературной части посредством теплопроводности, эффектов Пельтье, Джоуля и Томпсона (соотношения (6) и (7) соответственно), должно равняться количеству тепла, передаваемого от фотоэлектрического модуля к высокотемпературной части термоэлектрического генератора плюс тепло, передаваемое от низкотемпературной части термоэлектрического генератора через систему охлаждения в окружающую среду. Эти значения тепла задаются соответственно соотношениями:

$$V_{\Phi E} = \frac{T_{\Phi E} - T_h}{\zeta_h}, \quad (13)$$

$$V_{\Phi E} = \frac{T_c - T_a}{\zeta_c}. \quad (14)$$

Здесь ζ_h и ζ_c — термическое сопротивление между фотоэлектрическим модулем и высокотемпературной частью термоэлектрического модуля и между низкотемпературной частью термоэлектрического модуля и окружающей средой соответственно. Эти величины равны обратному значению произведения коэффициента теплопередачи и площади поверхности. Величина термического сопротивления между фотоэлектрическим модулем и высокотемпературной частью термоэлектрического модуля должна быть минимальной, чтобы выполнялось допущение об отсутствии боковой теплопередачи.

Отсюда следует, что соотношение (6) можно приравнять к соотношению (13), а соотношение (7) приравнять к соотношению (14).

$$N \left(\alpha_h T_h I_{TE} + \sigma_T (T_h - T_c) - \frac{1}{2} I_{TE}^2 R - \frac{1}{2} \mu (T_h - T_c) I_{TE} \right) = \frac{T_{\Phi E} - T_h}{\zeta_h}, \quad (15)$$

$$N \left(\alpha_c T_c I_{TE} + \sigma_T (T_h - T_c) + \frac{1}{2} I_{TE}^2 R + \frac{1}{2} \mu (T_h - T_c) I_{TE} \right) = \frac{T_c - T_a}{\zeta_c}. \quad (16)$$

Выходная мощность термоэлектрического генератора можно записать в следующем виде:

$$P_{TE} = V_h - V_c = I_{TE}^2 R_H = N [(\alpha_h T_h I_{TE} - \alpha_c T_c I_{TE}) - I_{TE}^2 R - \mu I_{TE} (T_h - T_c)]. \quad (17)$$

Здесь μ — коэффициент Томпсона. Величина тока в термоэлектрическом генераторе равна:

$$I_{TE} = \frac{N [(\alpha_h T_h - \alpha_c T_c) - \mu (T_h - T_c)]}{R_{TE} (1 + m)}. \quad (18)$$

Здесь m представляет собой отношение электрической нагрузки R_H , подсоединенной к термоэлектрическому генератору, к внутреннему сопротивлению термоэлектрического модуля R_{TE} :

$m = \frac{R_H}{R_{TE}}$. Выразим S_{TE} из соотношения (12) и подставим его в (11). Подставляем

полученное выражение для R_{TE} в соотношение для m и получаем:

$$m = \frac{R_H}{R_{TE}} = \frac{R_H S(SS)}{4N^2(\rho M + 2R_{ec})}. \quad (19)$$

Используя полученные соотношения, выражения (15) и (16) можно записать в следующем виде:

$$W_1 T_h^2 + W_2 T_c^2 + W_3 T_h T_c + W_4 T_h + W_5 T_c + W_6 = 0, \quad (20)$$

$$V_1 T_h^2 + V_2 T_c^2 + V_3 T_h T_c + V_4 T_h + V_5 T_c + V_6 = 0. \quad (21)$$

Здесь

$$W_1 = \frac{\alpha_h S(SS)[\mu(m+1) - \alpha_h(2m+1)]\zeta_h}{8(\rho M_{TE} + 2R_{ec})(m+1)^2}, \quad W_2 = \frac{\alpha_c S(SS)[\mu(m+1) + \alpha_c]\zeta_h}{8(\rho M_{TE} + 2R_{ec})(m+1)^2},$$

$$W_3 = \frac{-S(SS)[\mu(m+1)(\alpha_h + \alpha_c) - 2m\alpha_h\alpha_c]\zeta_h}{8(\rho M_{TE} + 2R_{ec})(m+1)^2}, \quad W_4 = \frac{-(\sigma_T S(SS)\zeta_h + M_{TE})}{ME},$$

$$W_5 = \frac{\sigma_T S(SS)\zeta_h}{M_{TE}}, \quad W_6 = 1,$$

$$V_1 = \frac{\alpha_h S(SS)[\mu(m+1) - \alpha_h]\zeta_h}{8(\rho M_{TE} + 2R_{ec})(m+1)^2}, \quad V_2 = \frac{\alpha_c S(SS)[\mu(m+1) + \alpha_c(2m+1)]\zeta_h}{8(\rho M_{TE} + 2R_{ec})(m+1)^2},$$

$$V_3 = \frac{-S(SS)[\mu(m+1)(\alpha_h + \alpha_c) + 2m\alpha_h\alpha_c]\zeta_c}{8(\rho M_{TE} + 2R_{ec})(m+1)^2}, \quad V_4 = \frac{-\sigma_T S(SS)\zeta_h}{M_{TE}}, \quad V_5 = \frac{\sigma_T S(SS)\zeta_h + M_{TE}}{M_{TE}},$$

$$V_6 = -1.$$

Так как уравнения (1), (20) и (21) нелинейные, то решать их лучше всего численными методами, что и было сделано. Полученные соотношения для напряжения, выходной мощности и к. п. д. термоэлектрического генератора имеют следующий вид:

$$U = IR_M = \frac{N[(\alpha_h T_h - \alpha_c T_c) - \mu(T_h - T_c)]m}{(1+m)}, \quad (22)$$

$$P_{TE} = I_{TE}^2 R_M = \frac{mS(SS)[(\alpha_h T_h - \alpha_c T_c) - \mu(T_h - T_c)]^2}{4(\rho M + 2R_{ec})(1+m)^2}, \quad (23)$$

$$\xi_{TE} = \frac{P_{TE}}{V_{\Phi E}} \quad (24)$$

Выходная мощность и к. п. д. комплексной системы в целом, состоящей из фотоэлектрического и термоэлектрического модулей, равны:

$$P = P_{\Phi E} + P_{TE} \quad \text{и} \quad \xi = \frac{P}{\Lambda \Omega S_{\Phi E}}.$$

Выводы

Разработана математическая модель гибридной системы, объединяющей фотоэлектрический и термоэлектрический методы преобразования концентрированной солнечной энергии в электрическую. Предложенная модель основывается на двух первых законах термодинамики.

Рассмотренная математическая модель позволяет определять температуры фотоэлектрического модуля, а также температуры электродов модуля термоэлектрического генератора. Оптимальные рабочие условия были определены для гибридной системы с учетом теплового контактного сопротивления на горячей и холодной сторонах термоэлектрического генератора. При моделировании исходили из того факта, что только часть поглощенного солнечного излучения преобразуется в электричество за счет фотоэлектрического эффекта, некоторая часть теряется за счет излучения и конвекции с верхней поверхности фотоэлектрического модуля в окружающую среду, а остальная часть передается в термоэлектрический генератор, присоединенный к нижней части фотоэлектрического модуля. Термоэлектрический генератор преобразует часть тепловой энергии, которую он получает от фотоэлектрического модуля, в электричество посредством эффекта Зеебека, но большая ее часть уходит в систему охлаждения.

В основе преобразования тепла в электрическую энергию учитывали хорошо известные эффекты Зеебека и Пельтье. Наряду с этими эффектами были учтены такие эффекты, как формирование джоулева тепла из-за наличия электрического тока в термоэлектрическом генераторе, теплопроводности Фурье, как следствия возникновения градиента температуры в переходах термоэлектрического генератора и тепла Томсона, которое возникает как из-за присутствия градиента температуры, так и электрического тока.

Полученная модель гибридной системы позволяет исследовать влияние изменения разницы температур между горячей и холодной электродами термоэлектрического генератора и сопротивлений внешней цепи на производительность гибридной системы. Модель позволяет также определять оптимальные рабочие условия для гибридной системы с учетом теплового контактного сопротивления на горячей и холодной сторонах термоэлектрического генератора.

Список литературы:

1. Chow T. T. A review on photovoltaic/thermal hybrid solar technology // Applied energy. 2010. V. 87. №2. P. 365-379. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.06.037>
2. Kraemer D., McEnaney K., Chiesa M., Chen G. Modeling and optimization of solar thermoelectric generators for terrestrial applications // Solar Energy. 2012. V. 86. №5. P. 1338-1350. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2012.01.025>
3. Gou X., Xiao H., Yang S. Modeling, experimental study and optimization on low-temperature waste heat thermoelectric generator system // Applied energy. 2010. V. 87. №10. P. 3131-3136. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.02.013>
4. Van Sark W. Feasibility of photovoltaic–thermoelectric hybrid modules // Applied Energy. 2011. V. 88. №8. P. 2785-2790. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.02.008>
5. Moh'd A A. N., Tashtoush B. M., Jaradat A. A. Modeling and simulation of thermoelectric device working as a heat pump and an electric generator under Mediterranean climate // Energy. 2015. V. 90. P. 1239-1250. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.06.090>

6. Wang N., Han L., He H., Park N. H., Koumoto K. A novel high-performance photovoltaic–thermoelectric hybrid device // *Energy & Environmental Science*. 2011. V. 4. №9. P. 3676-3679. <https://doi.org/10.1039/C1EE01646F>
7. Hsueh T. J., Shieh J. M., Yeh Y. M. Hybrid Cd-free CIGS solar cell/TEG device with ZnO nanowires // *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*. 2015. V. 23. №4. P. 507-512. <https://doi.org/10.1002/pip.2457>
8. Zhang J., Xuan Y., Yang L. Performance estimation of photovoltaic–thermoelectric hybrid systems // *Energy*. 2014. V. 78. P. 895-903. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.10.087>
9. Liao T., Lin B., Yang Z. Performance characteristics of a low concentrated photovoltaic–thermoelectric hybrid power generation device // *International Journal of Thermal Sciences*. 2014. V. 77. P. 158-164. <https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2013.10.013>
10. Dallan B. S., Schumann J., Lesage F. J. Performance evaluation of a photoelectric–thermoelectric cogeneration hybrid system // *Solar Energy*. 2015. V. 118. P. 276-285. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2015.05.034>
11. Wu Y. Y., Wu S. Y., Xiao L. Performance analysis of photovoltaic–thermoelectric hybrid system with and without glass cover // *Energy Conversion and Management*. 2015. V. 93. P. 151-159. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.01.013>
12. Lin J., Liao T., Lin B. Performance analysis and load matching of a photovoltaic–thermoelectric hybrid system // *Energy Conversion and Management*. 2015. V. 105. P. 891-899. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.08.054>
13. Ismail K. A. R., Goncalves M. M. Thermal performance of a PCM storage unit // *Energy conversion and management*. 1999. V. 40. №2. P. 115-138. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(98\)00042-9](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(98)00042-9)
14. Huang M. J., Eames P. C., Norton B. Thermal regulation of building-integrated photovoltaics using phase change materials // *International Journal of heat and mass transfer*. 2004. V. 47. №12-13. P. 2715-2733. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2003.11.015>
15. Huang M. J., Eames P. C., Hewitt N. J. The application of a validated numerical model to predict the energy conservation potential of using phase change materials in the fabric of a building // *Solar Energy Materials and Solar Cells*. 2006. V. 90. №13. P. 1951-1960. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2006.02.002>
16. Huang M. J., Eames P. C., Norton B. Phase change materials for limiting temperature rise in building integrated photovoltaics // *Solar Energy*. 2006. V. 80. №9. P. 1121-1130. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2005.10.006>
17. Maiti S., Banerjee S., Vyas K., Patel P., Ghosh P. K. Self regulation of photovoltaic module temperature in V-trough using a metal–wax composite phase change matrix // *Solar energy*. 2011. V. 85. №9. P. 1805-1816. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2011.04.021>
18. Aelenei L., Pereira R., Gonçalves H., Athienitis A. Thermal performance of a hybrid BIPV-PCM: modeling, design and experimental investigation // *Energy Procedia*. 2014. V. 48. P. 474-483. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.02.056>
19. Malvi C. S., Dixon-Hardy D. W., Crook R. Energy balance model of combined photovoltaic solar-thermal system incorporating phase change material // *Solar Energy*. 2011. V. 85. №7. P. 1440-1446. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2011.03.027>
20. Zhang P., Li Q., Xuan Y. M. Thermal contact resistance of epoxy composites incorporated with nano-copper particles and the multi-walled carbon nanotubes // *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*. 2014. V. 57. P. 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2013.10.022>

21. Kraemer D., Poudel B., Feng H. P., Caylor J. C., Yu B., Yan X. et al. High-performance flat-panel solar thermoelectric generators with high thermal concentration // *Nature materials*. 2011. V. 10. №7. P. 532-538. <https://doi.org/10.1038/nmat3013>
22. Ma T., Yang H., Zhang Y., Lu L., Wang X. Using phase change materials in photovoltaic systems for thermal regulation and electrical efficiency improvement: a review and outlook // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015. V. 43. P. 1273-1284. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.003>
23. Исманов Ю. Х., Ниязов Н. Т., Джаманкызов Н. К., Жумалиев К. М. Термоэлектронное преобразование солнечной энергии с использованием гетероструктурного катода // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №9. С. 211-221. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/21>
24. Исманов Ю. Х. Интерферометрия на основе метода бесщелевой радужной голографии // *Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова*. 2015. №4(40). С. 194-198.
25. Исманов Ю. Х. Голографическая интерферометрия на основе эффекта Тальбота // *Известия Национальной академии наук Кыргызской республики*. 2015. №2. С. 20-23.
26. Maripov A. R., Ismanov Y. The Talbot effect (a self-imaging phenomenon) in holography // *Journal of optics*. 1994. V. 25. №1. P. 3-8. <https://doi.org/10.1088/0150-536X/25/1/001>
27. Исманов Ю. Х., Джаманкызов Н. К., Тынышова Т. Д., Алымкулов С. А. Восстановление бесщелевой радужной голограммы когерентной волной // *Материалы VII Международной конференции по фотонике и информационной оптике: сборник научных трудов*. М., 2018. С. 596-597.

References:

1. Chow, T. T. (2010). A review on photovoltaic/thermal hybrid solar technology. *Applied energy*, 87(2), 365-379. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.06.037>
2. Kraemer, D., McEnaney, K., Chiesa, M., & Chen, G. (2012). Modeling and optimization of solar thermoelectric generators for terrestrial applications. *Solar Energy*, 86(5), 1338-1350. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2012.01.025>
3. Gou, X., Xiao, H., & Yang, S. (2010). Modeling, experimental study and optimization on low-temperature waste heat thermoelectric generator system. *Applied energy*, 87(10), 3131-3136. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.02.013>
4. Van Sark, W. G. J. H. M. (2011). Feasibility of photovoltaic-thermoelectric hybrid modules. *Applied Energy*, 88(8), 2785-2790. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.02.008>
5. Moh'd, A. A. N., Tashtoush, B. M., & Jaradat, A. A. (2015). Modeling and simulation of thermoelectric device working as a heat pump and an electric generator under Mediterranean climate. *Energy*, 90, 1239-1250. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.06.090>
6. Wang, N., Han, L., He, H., Park, N. H., & Koumoto, K. (2011). A novel high-performance photovoltaic-thermoelectric hybrid device. *Energy & Environmental Science*, 4(9), 3676-3679. <https://doi.org/10.1039/C1EE01646F>
7. Hsueh, T. J., Shieh, J. M., & Yeh, Y. M. (2015). Hybrid Cd-free CIGS solar cell/TEG device with ZnO nanowires. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 23(4), 507-512. <https://doi.org/10.1002/pip.2457>
8. Zhang, J., Xuan, Y., & Yang, L. (2014). Performance estimation of photovoltaic-thermoelectric hybrid systems. *Energy*, 78, 895-903. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.10.087>

9. Liao, T., Lin, B., & Yang, Z. (2014). Performance characteristics of a low concentrated photovoltaic–thermoelectric hybrid power generation device. *International Journal of Thermal Sciences*, 77, 158-164. <https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2013.10.013>
10. Dallan, B. S., Schumann, J., & Lesage, F. J. (2015). Performance evaluation of a photoelectric–thermoelectric cogeneration hybrid system. *Solar Energy*, 118, 276-285. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2015.05.034>
11. Wu, Y. Y., Wu, S. Y., & Xiao, L. (2015). Performance analysis of photovoltaic–thermoelectric hybrid system with and without glass cover. *Energy Conversion and Management*, 93, 151-159. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.01.013>
12. Lin, J., Liao, T., & Lin, B. (2015). Performance analysis and load matching of a photovoltaic–thermoelectric hybrid system. *Energy Conversion and Management*, 105, 891-899. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.08.054>
13. Ismail, K. A. R., & Goncalves, M. M. (1999). Thermal performance of a PCM storage unit. *Energy conversion and management*, 40(2), 115-138. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(98\)00042-9](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(98)00042-9)
14. Huang, M. J., Eames, P. C., & Norton, B. (2004). Thermal regulation of building-integrated photovoltaics using phase change materials. *International Journal of heat and mass transfer*, 47(12-13), 2715-2733. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2003.11.015>
15. Huang, M. J., Eames, P. C., & Hewitt, N. J. (2006). The application of a validated numerical model to predict the energy conservation potential of using phase change materials in the fabric of a building. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 90(13), 1951-1960. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2006.02.002>
16. Huang, M. J., Eames, P. C., & Norton, B. (2006). Phase change materials for limiting temperature rise in building integrated photovoltaics. *Solar Energy*, 80(9), 1121-1130. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2005.10.006>
17. Maiti, S., Banerjee, S., Vyas, K., Patel, P., & Ghosh, P. K. (2011). Self regulation of photovoltaic module temperature in V-trough using a metal–wax composite phase change matrix. *Solar energy*, 85(9), 1805-1816. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2011.04.021>
18. Aelenei, L., Pereira, R., Gonçalves, H., & Athienitis, A. (2014). Thermal performance of a hybrid BIPV-PCM: modeling, design and experimental investigation. *Energy Procedia*, 48, 474-483. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.02.056>
19. Malvi, C. S., Dixon-Hardy, D. W., & Crook, R. (2011). Energy balance model of combined photovoltaic solar-thermal system incorporating phase change material. *Solar Energy*, 85(7), 1440-1446. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2011.03.027>
20. Zhang, P., Li, Q., & Xuan, Y. (2014). Thermal contact resistance of epoxy composites incorporated with nano-copper particles and the multi-walled carbon nanotubes. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 57, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2013.10.022>
21. Kraemer, D., Poudel, B., Feng, H. P., Caylor, J. C., Yu, B., Yan, X., ... & Chen, G. (2011). High-performance flat-panel solar thermoelectric generators with high thermal concentration. *Nature materials*, 10(7), 532-538. <https://doi.org/10.1038/nmat3013>
22. Ma, T., Yang, H., Zhang, Y., Lu, L., & Wang, X. (2015). Using phase change materials in photovoltaic systems for thermal regulation and electrical efficiency improvement: a review and outlook. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 1273-1284. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.003>

23. Ismanov, Yu., Niyazov, N., Dzhamankyzov, N., & Zhumaliev, K. (2020). Thermoelectronic Conversion of Solar Energy Using a Heterostructural Cathode. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 211-221. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/21>
24. Ismanov, Yu. (2015). Interferometry based on the method of gapless rainbow hologram. *The herald of Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture named after N. Isanov*, 4(40), 194-198. (in Russian).
25. Ismanov, Yu. Kh. (2015). Golograficheskaya interferometriya na osnove effekta Tal'bota. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Kyrgyzskoi respubliki*, (2), 20-23. (in Russian).
26. Maripov, A. R., & Ismanov, Y. (1994). The Talbot effect (a self-imaging phenomenon) in holography. *Journal of optics*, 25(1), 3-8. <https://doi.org/10.1088/0150-536X/25/1/001>
27. Ismanov, Yu. Kh., Dzhamankyzov, N. K., Tynyshova, T. D., & Alymkulov, S. A. (2018). Vosstanovlenie besshchelevoi raduzhnoi gologrammy kogerentnoi volnoi. In *Materialy VII Mezhdunarodnoi konferentsii po fotonike i informatsionnoi optike: sbornik nauchnykh trudov*, Moscow, 596-597. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 03.08.2021 г.

Принята к публикации
09.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Исманов Ю. Х., Ниязов Н. Т., Джаманкызов Н. К. Гибридная система, преобразующая солнечную энергию в электрическую // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 12-26. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/01>

Cite as (APA):

Ismanov, Yu., Niyazov, N., & Dzhamankyzov, N. (2021). Hybrid System Converting Solar Energy Into Electric Energy. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 12-26. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/01>

UDC 539.123

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/02

GENERAL FORMULA FOR IMPULSE LOSSES IN THE PROCESS OF EMISSION OF NEUTRINO PAIRS BY ELECTRONS IN A MAGNETIC FIELD

©Gajiyeva B., Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ИМПУЛЬСНЫХ ПОТЕРЬ ПРИ ИЗЛУЧЕНИИ ПАР НЕЙТРИНО ЭЛЕКТРОНАМИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

©Гаджиева Б., канд. физ.-мат. наук, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан

Abstract. Considered formula pulsed radiation losses pairs neutrinos electrons in a magnetic field. Gas consisting of polarized electrons in the direction of the magnetic field and spins composed of polarized electrons in the opposite direction of the magnetic field would receive a different impulse due to the asymmetric transmission of the impulse.

Аннотация. Рассматривается формула импульсных потерь при излучении пар нейтрино электронами в магнитном поле. Газ, состоящий из поляризованных электронов в направлении магнитного поля и спинов, состоящих из поляризованных электронов в направлении, противоположном магнитному полю, получит другой импульс из-за асимметричной передачи импульса.

Keywords: magnetic field, electrons, adiation pulse losses.

Ключевые слова: магнитное поле, электроны, излучение, импульсные потери.

An impulse is transmitted to the stellar conditions by the emission of neutrino pairs by electrons in the process of neutrino synchrotron radiation of electrons in a magnetic field. Impulse transmitted to the scope of the conditions in a momentum unit (impulse losses) is generally calculated by the formula [1–5]:

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{1}{V} \int \prod_i dn_i f_i \prod_f dn_f (1 - f_f) \frac{|M_{if}|^2}{\mathfrak{I}} \vec{q} \quad (1)$$

Here in the dn_i and dn_f scope element of the phase, respectively, the number of initial and final cases, the distribution functions of the particles in f_i — initial state, the distribution functions of the particles in f_f — final state, the momentum unit value of the modulus of $|M_{if}|^2 / \mathfrak{I}$ — process matrix element, \mathfrak{I} — at the moment of the total interaction, in \vec{q} — reaction it is an impulse transmitted to the conditions by a neutrino. The formulae for the impulse losses transmitted to a single scope of the stellar condition at a momentum unit due to the emission of neutrino pairs by electrons in the process of neutrino synchrotron radiation of electrons in a magnetic field are correct.

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{1}{V} \int dn_e f_e dn_{e'} (1 - f_{e'}) dn_\nu (1 - f_\nu) dn_{\bar{\nu}} (1 - f_{\bar{\nu}}) \frac{|M_{if}|^2}{\mathfrak{S}} \vec{q} \quad (2)$$

$$dn_e = \frac{L_y}{2\pi} dp_y \frac{L_z}{2\pi} dp_z \quad (3)$$

$$dn_{e'} = \frac{L_y}{2\pi} dp'_y \frac{L_z}{2\pi} dp'_z \quad (4)$$

$$dn_\nu = \frac{V d\vec{k}'}{(2\pi)^3} \quad (5)$$

$$dn_{\bar{\nu}} = \frac{V d\vec{k}}{(2\pi)^3} \quad (6)$$

By including here, we obtain the general expression for the impulse losses transmitted to a single scope of the stellar conditions at a momentum unit by the emission of neutrino pairs by electrons in the process of neutrino synchrotron radiation of electrons in a magnetic field.

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{G_F^2}{(2\pi)^7} \frac{L_y L_z}{\omega \omega' V} \int Q \vec{q} (1 - f_\nu) (1 - f_{\bar{\nu}}) f_e (1 - f_{e'}) \delta(E' + \omega' + \omega - E) \times \quad (7)$$

$$\times \delta(p'_y + q_y - p_y) \delta(p'_z + q_z - p_z) dp_y dp_z dp'_y dp'_z d\vec{k} d\vec{k}'$$

In (7) and (1) formulae

$$f_e = f_e(E) = \frac{1}{e^{\frac{E - \mu_e}{T}} + 1} \quad (8)$$

Fermi-Dirac distribution of electrons in the initial state, Fermi-Dirac distribution of electrons in $f_{e'} = f_{e'}(E')$ final state, chemical potential of μ_e electrons, temperature of T — electron gas

$$f_\nu = f_\nu(\omega') = \frac{1}{e^{\frac{\omega' - \mu_\nu}{T_\nu}} + 1} \quad (9)$$

Fermi-Dirac distribution of neutrinos, chemical potential of μ_ν — neutrinos, — temperature of T_ν — neutrino gas:

$$f_{\bar{\nu}} = f_{\bar{\nu}}(\omega) = \frac{1}{e^{\frac{\omega + \mu_\nu}{T_\nu}} + 1} \quad (10)$$

are the Fermi-Dirac distribution of antineutrinos. We use it in the unit system which is $\hbar = c = k_B = 1$. Here k_B is the Boltzmann constant. The Q quantity in formula (7) is determined as follows:

$$Q = N_{\alpha\beta} J^\alpha J^{*\beta} \quad (11)$$

$$N_{\alpha\beta} = k_\alpha k'_\beta + k'_\alpha k_\beta - g_{\alpha\beta}(kk') + i\varepsilon_{\alpha\beta\mu\nu} k^\mu k'^\nu \quad (12)$$

Here $g_{\alpha\beta}$ is a metric tensor and $\varepsilon_{\alpha\beta\mu\nu}$ is an antisymmetric tensor. ($\alpha, \beta, \mu, \nu = 0, 1, 2, 3$).

The following general expression is true for the R quantity for the arbitrary kinematics of the motion of neutrinos and antineutrinos:

$$\begin{aligned} Q = & (\omega\omega' + k_x k'_x + k_y k'_y + k_z k'_z) (J^0)^2 + (\omega\omega' + k_x k'_x - k_y k'_y - k_z k'_z) J_1^2 + (\omega\omega' - k_x k'_x + k_y k'_y - k_z k'_z) \times \\ & \times |J^2|^2 + (\omega\omega' - k_x k'_x - k_y k'_y + k_z k'_z) (J^3)^2 - 2(\omega k'_x + k_x \omega') \operatorname{Re} J^0 J^1 - 2(\omega k'_y + k_y \omega') \operatorname{Re} J^0 J^2 - \\ & - 2(\omega k'_z + k_z \omega') J^0 J^3 + 2(k_x k'_y + k_y k'_x) \operatorname{Re} J^1 J^2 + 2(k_x k'_z + k_z k'_x) \operatorname{Re} J^1 J^3 + \\ & + 2(k_y k'_z + k_z k'_y) \operatorname{Re} J^2 J^3 - 2(k_y k'_z - k_z k'_y) \operatorname{Im} J^0 J^1 - 2(k_z k'_x - k_x k'_z) \operatorname{Im} J^0 J^2 + \\ & + 2(\omega' k_z - \omega k'_z) \operatorname{Im} J^1 J^2 - 2(\omega' k_x - \omega k'_x) \operatorname{Im} J^2 J^3 + 2(\omega' k_y - \omega k'_y) \operatorname{Im} J^1 J^3 \end{aligned} \quad (13)$$

Taking into account that p_y determines x coordinate of moving orbit of quantum number electron

$$x = x_0 = -\frac{p_y}{eH} \quad (14)$$

and this changes in this coordinate part

$$-\frac{L_x}{2} \leq x = x_0 \leq \frac{L_x}{2} \quad (15)$$

It is possible to carry out integral for dp_y in (7) expression.

$$\int dp_y = eHL_x \quad (16)$$

Integrals for dp'_y and dp'_z are implemented by means of delta functions.

$$\int F(\dots) \delta(p'_y + q_y - p_y) dp'_y = F(\dots) \quad (17)$$

$$\int F(\dots) \delta(p'_z + q_z - p_z) dp'_z = F(\dots) \quad (18)$$

Indicating the polar angle of antineutrinos (neutrinos) with $\mathcal{G}(\mathcal{G}')$ and the azimuthal angle with $\alpha(\alpha')$ in the spherical coordinate system, the components of the impulses of antineutrinos (neutrinos) can be written as follows,

$$k_x = \omega \sin \mathcal{G} \cos \alpha, \quad (19)$$

$$k_y = \omega \sin \mathcal{G} \sin \alpha, \quad (20)$$

$$k_z = \omega \cos \mathcal{G}, \quad (21)$$

$$k'_x = \omega' \sin \mathcal{G}' \cos \alpha', \quad (22)$$

$$k'_y = \omega' \sin \vartheta' \sin \alpha', \quad (23)$$

$$k'_z = \omega' \cos \vartheta' \quad (24)$$

Here, non-dashed quantities refer to antineutrinos, and dashed quantities refer to neutrinos. Taking (19-24) expressions into account, it is possible to write (13) expression as:

$$Q = \omega \omega' Q_0 \quad (25)$$

The structure of the quantity depends on the polarization of the electrons in the initial and final cases, and we will give it later.

$$d\vec{k} = \omega^2 d\omega d\Omega \quad (26)$$

$$d\vec{k}' = \omega'^2 d\omega' d\Omega' \quad (27)$$

Considering the angle elements of the body in the formula (7), the formula is obtained for the impulse losses transmitted to a single scope of the stellar conditions simultaneously due to the emission of neutrino pairs by electrons in the process of neutrino synchrotron radiation of electrons in a magnetic field:

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{G_F^2}{(2\pi)^7} eH \int Q_0 \omega^2 \omega'^2 \bar{q} (1 - f_\nu) (1 - f_{\bar{\nu}}) f_e (1 - f_{e'}) \delta(E' + \omega' + \omega - E) dp_z d\omega d\omega' d\Omega d\Omega' \quad (28)$$

As we view the effects of polarization, we do not average the spins of the electrons in the initial (final) state.

It is possible to write delta function simplifying the energy conservation as:

$$\delta(E' + \omega' + \omega - E) = \sum_i \frac{E_i E'_i}{|E'_i p_{zi} - E_i p'_{zi}|} \delta(p_z - p_{zi}) \quad (29)$$

Here E_i, E'_i satisfies energy conservation while the law of conservation of the third component of the impulse is satisfied by $(p_z = p'_z + k_z + k'_z)$. In this case, the impulse losses transmitted by electrons to a unit scope of the stellar conditions simultaneously due to the emission of neutrino pairs by electrons in the process of neutrino synchrotron radiation in a magnetic field are determined by the following formula:

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{G_F^2}{(2\pi)^7} eH \int \sum_i \frac{E_i E'_i}{|E'_i p_{zi} - E_i p'_{zi}|} Q_0 \omega^2 \omega'^2 \bar{q} (1 - f_\nu) (1 - f_{\bar{\nu}}) f_e (1 - f_{e'}) d\omega d\omega' d\Omega d\Omega' \quad (30)$$

Conclusion

During neutrino synchrotron radiation, these gases will be stimulated by the transmission of impulses as a result of the emission of neutrino pairs. However, a gas consisting of polarized electrons in the direction of the magnetic field and spins composed of polarized electrons in the opposite direction of the magnetic field would receive a different impulse due to the asymmetric transmission of the impulse.

References:

1. Huseynov, V. A. (2012). Determination of spin and other quantum characteristics of neutral boson with mass around 126 GeV discovered in CMS and ATLAS experiments and its identification. *arXiv preprint arXiv:1212.5830*.
2. Borisov, A. V., Zhukovskii, V. Ch., & Lysov, B. A. (1983). Rozhdenie elektron-pozitronnoi pary neitrino v magnitnom pole. *Izvestiya vuzov. Fizika*, (8), 30-34. (in Russian).
3. Guseinov, V. A. (2003). Leptonnye protsessy vo vneshnem magnitnom pole: Dr. Diss. Baku.
4. Kuznetsov, A. V., & Mikheev, N. V. (1999). Neutrino–electron processes in a strong magnetic field and plasma. *Modern Physics Letters A*, 14(36), 2531-2536. <https://doi.org/10.1142/S0217732399002649>
5. Chernodub, M. N. (2013). Electromagnetic superconductivity of vacuum induced by strong magnetic field. *Strongly Interacting Matter in Magnetic Fields* (pp. 143-180). Berlin, Heidelberg, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37305-3_6

Список литературы:

1. Huseynov V. A. Determination of spin and other quantum characteristics of neutral boson with mass around 126 GeV discovered in CMS and ATLAS experiments and its identification. arXiv preprint arXiv:1212.5830. 2012.
2. Борисов А. В., Жуковский В. Ч., Лысов Б. А. Рождение электрон-позитронной пары нейтрино в магнитном поле // Известия вузов. Физика. 1983. №8. С. 30-34.
3. Гусейнов В. А. Лептонные процессы во внешнем магнитном поле: дисс. ... д-ра физ.-мат. наук. 2003. Баку, 211 с.
4. Kuznetsov A. V., Mikheev N. V. Neutrino-electron processes in a strong magnetic field and plasma // *Modern Physics Letters A*. 1999. V. 14. №36. P. 2531-2536. <https://doi.org/10.1142/S0217732399002649>
5. Chernodub M. N. Electromagnetic superconductivity of vacuum induced by strong magnetic field // *Strongly Interacting Matter in Magnetic Fields*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013. P. 143-180. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37305-3_6

*Работа поступила
в редакцию 23.07.2021 г.*

*Принята к публикации
27.07.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Gajiyeva B. General Formula for Impulse Losses in the Process of Emission of Neutrino Pairs by Electrons in a Magnetic Field // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №9. С. 27-31. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/02>

Cite as (APA):

Gajiyeva, B. (2021). General Formula for Impulse Losses in the Process of Emission of Neutrino Pairs by Electrons in a Magnetic Field. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 27-31. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/02>

УДК 598.2. 591.5. 632. 575.12
AGRIS L70

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/03>

МЕСТО И РОЛЬ НЕКОТОРЫХ МАССОВЫХ ВИДОВ ПТИЦ В БИОПОВРЕЖДЕНИЯХ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ УЗБЕКИСТАНА

©Мамашукуров А. У., ORCID: 0000-0003-0934-6529, Самаркандский государственный университет, г. Самарканд, Узбекистан, abdunabi.mamashukurov@rambler.ru

PLACE AND ROLE OF SOME MASS BIRD SPECIES IN BIOLOGICAL DAMAGE IN THE FERGANA VALLEY OF UZBEKISTAN

©Mamashukurov A., ORCID: 0000-0003-0934-6529, Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan, abdunabi.mamashukurov@rambler.ru

Аннотация. В статье приводятся данные о месте и роли в биоповреждениях некоторых массовых видов птиц Ферганской долины. Обсуждаются причины возникновения биоповрежденческой деятельности птиц, приводятся характер и степень биоповреждений, вызываемых белыми аистами, зеленой шуркой, майной, индийскими и полевыми воробьями на рыбоводческих хозяйствах, предприятиях электросетей, виноградарстве и урожаям зерновых культур (пшеницы и риса). Сооружая свои огромные гнезда на опорах высоковольтных линий электропередач в течение года, белые аисты, совершают короткие замыкания, которые приводят к обрыву подачи электроэнергии. В послегнездовой период белые аисты большими стаями прилетают на рыбоводческие хозяйства. Одна птица за день съедает в среднем 600–800 г рыбы. Зеленые шурки во время весенних и осенних миграций собираются на пчеловодческих хозяйствах. Одна пара за день уничтожает около 350–400 рабочих пчел. Майны после вылета птенцов из гнезд вместе со слетками налетают на виноградники и в среднем повреждает 18,5% урожая винограда. Полевые и индийские воробьи в период молочно-восковой зрелости пшеницы поедают в среднем 16,95% урожая. На рисовых полях в период осенних миграций вред от воробьев составляет 2,1–13,4%. В статье также приводятся данные о некоторых репеллентных средствах, применяемых при предотвращении и снижении биоповреждений, вызываемых птицами, обсуждаются их эффективность.

Abstract. The article provides data on the place and role of some common bird species in the Fergana Valley in biological damage. The reasons for the occurrence of biological damage in birds are discussed, the nature and degree of biological damage caused by white storks, green bee-eaters, myna, Indian and field sparrows on fish farms, power grid enterprises, viticulture and grain crops (wheat and rice) are discussed. Building their huge nests on the poles of high-voltage power lines during the year, white storks make short circuits, which lead to an interruption in the power supply. In the post-nesting period, large flocks of white storks arrive at fish farms. One bird eats an average of 600–800 g of fish per day. During spring and autumn migrations, green bee-eaters gathering at beekeeping farms, one pair per day destroys about 350–400 worker bees. Mynas, after the chicks leave the nests, together with fledglings, flies into the vineyards and, on average, damage 18.5% of the grape harvest. Field and Indian sparrows consume an average of 16.95% of the crop

during the milky-wax ripeness of wheat. In rice fields during autumn migrations, the harm from sparrows is 2.1–13.4%. The article also provides data on some of the repellents used in preventing and reducing bio-damage caused by birds, discusses their effectiveness.

Ключевые слова: биоповреждения, линии электропередач, рыбоводческие хозяйства, виноградарство, зерновые культуры, репелленты, экологические аналоги и прототипы.

Keywords: biodeterioration, power lines, fish farms, viticulture, grain crops, repellents, ecological analogues and prototypes.

Введение

Интенсивное изменение природной среды и создание антропогенных биоценозов в мире сегодня непосредственно влияет на фауну птиц, являющейся одним из составных компонентов естественных биоценозов. В результате происходят изменения в видовом составе, численности, хозяйственном значении птиц и формируются своеобразные адаптивные реакции в их поведении. Наряду с этим формирование антропогенных биоценозов ведет к постепенному приспособлению птиц к сооружениям, созданных человеком и его хозяйственной деятельностью. Поэтому на сегодняшний день изучение распространения, численности, биоэкологических и этологических особенностей массовых видов птиц в антропогенных биоценозах и установление изменений, происходящих в их поведении, имеет важное значение.

Данные по биоэкологическим особенностям птиц и биоповреждениям, вызываемых ими по всему миру, нашли свое отражение в научных работах таких зарубежных ученых, как J. Krebs [24], R. Murton [25], J. Havlin [22], W. Keil [23] и др.

В странах СНГ исследования по экологическим, этологическим особенностям птиц и их биоповрежденческой деятельности проводились Н. А. Гладковым [7], Д. В. Владышевским [4], Э. И. Гавриловым [5], И. М. Ганя, Н. И. Зубковым [6], В. Д. Ильичевым [10], В. Д. Ильичевым, Б. В. Бочаровым, А. А. Анисимовым и др. [11], А. В. Барановским [3], В. А. Андроновым, Т. Б. Ардамацкой и др. [1], А. Ф. Ковшарем, В. И. Тороповой [14], А. В. Матюхиным [16] и др.

Данные о распространении, экологии и практическом значении птиц Ферганской долины приводятся в работах М. Шарипова, Э. Шерназарова [20], Д. Ю. Кашкарова, Р. Н. Пузанковой [12], Р. Н. Мекленбурцев [17], М. Шарипова [19], Е. Н. Лановенко, Е. А. Филатовой, Э. Шерназарова, А. К. Филатова [15], Г. П. Третьякова [18], Р. Д. Кашкарова [13]. Некоторые исследования по биоповреждениям, вызываемых птицами, проводили Э. Шерназаров, М. Тураев [21], С. Б. Бакаев, А. Р. Райимов [2], А. Р. Жабборов [8].

Однако, в вышеупомянутых источниках не показаны экологические и этологические особенности массовых птиц Ферганской долины, их место в биоповреждениях, а также не разработаны меры предотвращения и снижения их вреда. В связи с этим, изучение численности, распространения, экологических и этологических особенностей белого аиста, зеленой шурки, майны, полевого и индийского воробьев в Ферганской долине, их места в биоповреждениях и разработка мер предотвращения и снижения их вреда, представляет большой научный и практический интерес.

Освоение окружающей среды является основной причиной возникновения новых видов биологических повреждений, вызываемых живыми организмами, и защита от них на сегодняшний день становится актуальной проблемой.

Материалы и методы исследования

Для определения частоты гнездования белых аистов на опорах высоковольтных линий электропередач, особенностей распределения их по биотопам и сезонной динамики численности аистов были проведены учеты по 12 маршрутам (1326 км). На рыболовецких хозяйствах были проведены суточные наблюдения над активностью аистов на прудах, где разводятся рыбы. На виноградниках и посевах зерновых культур вред птиц урожаю определили методами пробных квадратов. Биоповрежденческая деятельность птиц изучалась по общепринятым методикам В. Д. Ильичева [9], В. Д. Ильичева, Б. В. Бочарова, А. А. Анисимова и др. [11], А. Р. Жабборова [8].

Результаты исследования и обсуждения

Биоповреждения — это реакция окружающей среды на все новые объекты человеческой деятельности. Во всех ситуациях, связанных с биоповреждениями с одной стороны, взаимодействуют между собой организм и окружающая среда, с другой стороны объекты, созданные человеком. Прежде всего при изучении взаимодействий этих компонентов, с точки зрения хозяйственной деятельности человека основываются на комплексные эколого-технологические подходы проблемы биоповреждений.

В условиях Ферганской долины Узбекистана белый аист, зеленая шурка, майна, полевой и индийский воробьи вызывают биоповреждения в различных отраслях народного и сельского хозяйства. Ниже мы остановимся на основных биоповреждениях, которые они вызывают.

Белый аист. В Ферганской долине гнездование белых аистов на опорах высоковольтных ЛЭП причиняет огромный вред предприятиям электросетей долины. Например, по сведениям предприятия Наманганских электросетей, с участием белых аистов совершены в 2012 г. — 98, 2013 г. — 87, 2014 г. — 53, 2015 г. — 64 аварии (Рисунок 1). Только в 2012 г. 55 аварий произошли из-за жидкого помета, а 43 аварии — с непосредственным участием самих аистов.



Рисунок 1. Аварии на линиях высоковольтных электропередач предприятия Наманганских электросетей

Вред белых аистов рыболовческим хозяйствам начинается с сентября и продолжается до ранней весны, когда для ловли рыб из искусственных водоемов часть воды спускается. Вокруг таких водоемов собираются белые аисты в большом количестве. Утром и вечером рыба, собираясь в стаи, плывет к берегу водоема. Белые аисты, подстерегая рыбу на берегу, ловят и поедают в основном рыб весом в 200–300 г, иногда — 500 г. К рыболовческим хозяйствам аисты за один раз прилетают большими стаями по 100–150 птиц. За день один водоем посещают от 850–1000 до 1500 аистов (Рисунок 2). Один аист за день может съесть в среднем 600–800 г рыбы. В результате в среднем аистами из одного водоема в день поедается 600-800 кг рыбы.

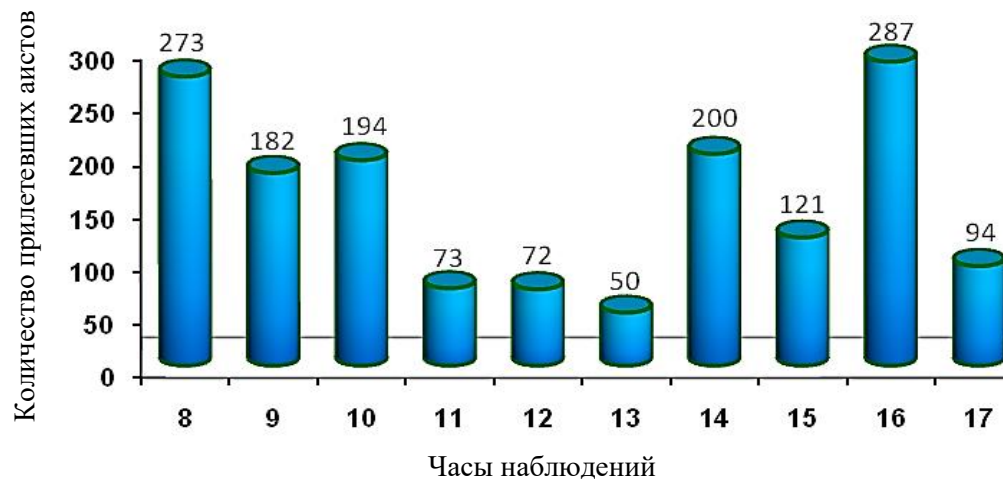


Рисунок 2. Активность белых аистов на прудах «Андижанского рыболовческого хозяйства»

Зеленая шурка. Зеленые шурки в период весенних и осенних миграций собираются около пчеловодческих хозяйств. В этот период шурки с раннего утра до вечера ловят рабочих пчел. В гнездовой период они в основном питаются вредными насекомыми. Но в пасмурные дни они даже в этот период истребляют рабочих пчел, так как в это время численность летающих насекомых резко снижается и только пчелы бывают активными. Установлено, что одна шурка за один полет ловит несколько рабочих пчел, в течение 5 минут ловит 3–7, в течение одного часа — 30–40 пчел, а одна пара за день ловит около 350–400 рабочих пчел. При анализе сотен погадок, найденных вокруг пчеловодческих хозяйств, в них обнаружены хитиновые остатки пчел и других перепончатокрылых.

Майна. В Ферганской долине майна причиняет большой вред садоводству, в основном раннеспелым сортам черешни. Осенью, после вылета птенцов, майна, образуя большие стаи, налетает на сады и виноградники. С 5.00 утра майна начинает прилетать к виноградникам и бывает активной именно в утренние часы. Установлено, что на виноградник площадью 5 га в течение дня прилетают в среднем 1031 майны и вместе с ними сюда прилетают до 1082 обыкновенных скворцов.

Самым повреждающим сортом считается черный кишмиш и степень пораженности его составляет 53,05%, винный сорт — 17,95%, сорт «Хусайни» — 10,95%, сорт «Красный» — 9,3%, сорт «Каттакурман» — 8,65%, сорт «Галаба» — 4,3%, средний же вред составляет 18,55% (Таблица 1).

Таблица 1

СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕННОСТИ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА (в %)
 (Балыкчинский район Андижанской области, Узбекистан, 2016 г.)

№	Сорта винограда	Место проведения расчетов		В среднем
		Коллективное хозяйство «Галаба»	Коллективное хозяйство им. А. Муминова	
1.	Черный кишмиш	58,3	47,8	53,05
2.	Сорт «Галаба»	4,3	—	4,3
3.	Сорт «Каттакурган»	9,8	7,5	8,65
4.	Винный сорт	21,7	14,2	17,95
5.	Сорт «Хусайни»	12,6	9,3	10,95
6.	Сорт «Красный»	8,9	9,7	9,3
Общий вред		19,2	17,9	18,55

Полевой и индийский воробьи. Полевые и индийские воробьи наносят вред зерновым посевам, начиная с молочно-восковой зрелости. В начале мая, когда зерна пшеницы начинают набухать полевые и индийские воробьи, образуя большие стаи, налетают на поля пшеницы. Вред воробьев вычислялся на условных полосах шириной 10 м. На полях, расположенных вблизи гнездовых колоний, на первой полосе повреждались 26,73%, на второй полосе — 10,07%, на третьей полосе — 3,37% колосьев; на полях, расположенных вдали от гнездовых колоний, вред от воробьев составил 7,17%, 5,72% и 2,87% соответственно полосам, а средний ущерб составил 16,95% (Таблица 2).

Таблица 2

СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕННОСТИ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ (в %)
 (Балыкчинский район Андижанской области, Узбекистан, 2016 г.)

Полосы	Места расположения полей пшеницы по отношению к гнездовым колониям воробьев		В среднем
	Поля, расположенные вблизи гнездовых колоний	Поля, расположенные вдали от гнездовых колоний	
	Первая полоса	26,73	
Вторая полоса	10,07	5,72	7,89
Третья полоса	3,37	2,87	3,12
Средний ущерб	13,39	5,25	9,32

На посевах риса в Балыкчинском районе Андижанской области вред от воробьев составил 2,1%, в Язьяванском районе Ферганской области — 13,4%. Вред от воробьев на рисовых полях осенью, в период осенних миграций индийских воробьев, был более ощутимым.

В целях предотвращения и снижения биоповреждений, вызываемых птицами, нами опробовались различные репеллентные средства.

Акустические репелленты. Проведенные исследования подтвердили эффективность акустических репеллентов при отпугивании птиц от объектов биоповреждений. В экспериментах в качестве акустических репеллентов использовались сигналы бедствия зеленой шурки, обыкновенного скворца, майны, розового скворца, сороки, а также видовые позывы некоторых соколообразных: скопы, чеглока и тювика.

В ряде опытов доказано оказание сильного репеллентного воздействия репеллентных сигналов майны, записанные весной, особенно в гнездовой период, не только на саму майну, но и на обыкновенного скворца, розового скворца, сороке, и даже полевого воробья. Это свидетельствует об акустических связях майны с другими видами и о том, что эти связи на протяжении многих лет подкреплялись, много раз прошли испытания, и потому птицы, живучие по соседству, хорошо понимают смысл и значение ее репеллентных сигналов.

В исследованиях впервые установлено ситуативное изменение акустических звуковых систем зеленой щурки, наличие комфортных или дискомфортных звуков из репеллентных сигналов: предупреждающие сигналы, сигналы, обозначающие опасные ситуации, и сигналы бедствия. При отпугивании зеленых щурок опробовались их сигналы бедствия, обнаруженные нами. Репеллентная реакция зеленых щурок к сигналам бедствия проявлялась в подлете к источнику сигнала, кружении над источником и быстром покидании этого места. Таким образом, результаты исследований показали возможность отпугивания зеленых щурок их сигналами бедствия.

Оптические репелленты. В качестве оптических репеллентов использованы зеркальный шар и его видоизмененные формы: зеркальные шары в форме правильного двенадцатигранника — додекаэдр, правильного двадцатигранника — икосаэдр, шестиугольной, восьмиугольной, десятиугольной и двенадцатиугольной призмы, а также «глазчатые» зеркальные шары, напоминающие хищную птицу.

Оптические репелленты использовались при отпугивании птиц от линий электропередач, рыбоводческих и пчеловодческих хозяйств, виноградников. Применение оптических репеллентов на опытных участках сорго и гречихи дали высокий эффект при отпугивании полевых воробьев. В процессе этих опытов установили новую форму репеллентной реакции и репеллентного действия оптических репеллентов на полевых воробьев. В этих опытах внезапное появление отраженных от зеркальных шаров «зайчиков» на стенах с разных сторон, движение отраженных лучей создавали репеллентную силу действия «эффект экрана» и вызывали сильную репеллентную реакцию у полевых воробьев.

Народные способы. Существует народный опыт по использованию разных способов отпугивания птиц с полей сельскохозяйственных культур. Для этой цели используются погремушки, рукодельные колокола, разные консервные банки, самодельные хлопущие-отпугиватели, разноцветные тряпки, чучела птиц. На небольших виноградниках грозди винограда перед созреванием обертываются бумажными пакетами, наземные кусты винограда укрываются верблюжьей колючкой, в черешневых садах ветви черешни полностью закутываются марлей. На посевах риса подвешенные консервные банки дают хороший результат, но их периодически надо приводить в движение. Несмотря на низкий эффект этих способов, они широко применяются с древних времен и являлись единственным способом отпугивания птиц. Основным недостатком таких способов отпугивания является то, что птицы к ним быстро привыкают и перестают обращать на них внимание. А некоторые из них (обертывание бумажными пакетами, укрывание верблюжьей колючкой, закутывание марлей и т. п.) невозможно применять на больших площадях.

Экологические аналоги и прототипы. Поиск экологических аналогов репеллентных средств и привлекающих объектов для птиц и их использование как своеобразных моделей, занимает важное место в решении проблем управления поведением. При использовании экологических аналогов обязательно, чтобы они были по возможности идентичными с

экологическими прототипами (прототип (от греческого *πρῶτος* «первый» + *τύπος* «отпечаток, оттиск») или первообраз).

В исследованиях были проведены первые опыты по привлечению майны к агроценозам путем создания вокруг них искусственных гнезд, аналогичные естественным гнездам и использованию их в качестве средств борьбы с вредными насекомыми, а также снижения и предотвращения вреда в садах и на виноградниках. Для этого были изготовлены 14 искусственных гнезд из кровельного железа и толовой бумаги диаметром 100–120 мм, длиной 800–1000 мм и развесили их на деревьях вокруг агроценозов и на крышу полевого стана. 8 гнезд (57,1%), установленных на иве и тутовниках, заняли майны, которые отложили яйца и приступили к размножению. 4 гнезда, установленные на крыше полевого стана и 2 гнезда на тутовнике майны не заняли (42,9%) из-за высокого фактора беспокойства.

Заключение

Наряду с вызыванием коротких замыканий на линиях электропередач, белые аисты в сентябре-феврале собираются на рыбоводческих хозяйствах, нанося им ущерб, при этом, в среднем одна птица съедает 600–800 г рыбы; зеленые шурки в период весенних и осенних миграций, собираясь на пчеловодческих хозяйствах, наносят вред — одна пара шурок за день ловит до 350–400 рабочих пчел; майны повреждают в послегнездовой период 18,55% урожая винограда; полевые и индийские воробьи — 9,32% урожая пшеницы и 2,1% урожая риса. Высокоэффективными способами предотвращения и снижения вреда биоповреждений, вызываемых птицами, являются оптические репелленты (разные конфигурации зеркальных шаров) и акустические репелленты (сигналы бедствия майны, розового скворца, галки, зеленой шурки, а также видовые позывы скопы, чеглока, тювика).

Список литературы:

1. Ардамацкая Т. Б., Артюхин Ю. Б. Птицы России и сопредельных регионов. Пеликанообразные. Аистообразные. Фламингообразные. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2011. 599 с.
2. Бакаев С. Б., Райимов А. Р. К биологии майны (*Acridotheres tristis* L., 1776) в культурных ландшафтах юго-западного Узбекистана // Наземные позвоночные животные аридных экосистем: Материалы международной конференции, посвященной памяти Н. А. Зарудного. Ташкент: Chinor ENK, 2012. С. 39-49.
3. Барановский А. В. Механизмы экологической сегрегации домового и полевого воробьев. Рязань. 2010. 192 с.
4. Владышевский Д. В. Птицы в антропогенном ландшафте. Новосибирск: Наука, 1975. 200 с.
5. Гаврилов Э. И. Методика сбора и обработки материалов по количественной характеристике видимых миграций птиц // Методы изучения миграций птиц. М.: Наука, 1977. С. 96-116.
6. Ганя И. М., Зубков Н. И. Повреждение белыми аистами высоковольтных электролиний // I Всесоюз. конф. по биоповреждениям. М.: Наука, 1978. С. 190-191.
7. Гладков Н. А. Хозяйственное значение диких птиц и методы его определения // Перелеты птиц в европейской части СССР. Рига: Изд-во АН Латв. ССР, 1953. С. 5-16.
8. Жабборов А. Р. Биоповреждения, вызываемые птицами и совершенствование эко-технологических методов их предотвращения в Узбекистане: дисс. ... д-ра биол. наук. Ташкент, 2016. 220 с.

9. Ильичев В. Д. Проблемы биоповреждений и народное хозяйство // I Всесоюз. конф. по биоповреждениям. М.: Наука, 1978. С. 209-212.
10. Ильичев В. Д. Управление поведением птиц. М.: Наука, 1984. 303 с.
11. Ильичев В. Д., Бочаров Б. В., Анисимов А. А. Биоповреждения. М.: Высшая школа, 1987. 352 с.
12. Кашкаров Д. Ю., Пузанкова Р. Н. Ткачиковые // Позвоночные животные Ферганской долины. Ташкент: Фан, 1974. С. 93-104.
13. Кашкаров Р. Д. Сохранение редких видов птиц Узбекистана - результаты, планы и перспективы // Зоосоциология наземных позвоночных: Материалы конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения профессора Олега Вильевича Митропольского. Ташкент: Print Media, 2018. 154 с.
14. Ковшарь А. Ф., Торопова В. И. О некоторых редких птицах внутренних и южных районов Тянь-Шаня // Наземные позвоночные животные аридных экосистем: Материалы международной конференции, посвященной памяти Н.А. Зарудного. Ташкент: Chinor ENK, 2012. С. 175-181.
15. Лановенко Е. Н., Филатова Е. А., Шерназаров Э., Филатов А. К. Современное состояние популяции майны *Acridotheres tristis* в Узбекистане // Наземные позвоночные животные аридных экосистем: Материалы международной конференции, посвященной памяти Н.А. Зарудного. Ташкент: Chinor ENK, 2012. С. 187-193.
16. Матюхин А. В. Биология, экология, поведение, эктопаразиты и эпидемиологическое значение воробьев (*Passer montanus*, *P. domesticus*, *P. indicus*) Северной Палеарктики. М., 2013. 192 с.
17. Мекленбурцев Р. Н. Аистовые // Позвоночные животные Ферганской долины. Ташкент: Фан, 1974. С. 133-140.
18. Третьяков Г. П. Зимовки белого аиста *Ciconia ciconia* в Ферганской долине // Русский орнитологический журнал. 2017. Т. 26. С. 254-255.
19. Шарипов М. Некоторые черты приспособления птиц в городах Ферганской долины // Экология и морфология животных. Самарканд, 1980. С. 84-92.
20. Шарипов М., Шерназаров Э. Гнездящиеся птицы Андижана // Экология и биология животных Узбекистана: труды Института зоологии и паразитологии. Ташкент: Академия наук Узбекской ССР, 1972. 272 с.
21. Шерназаров Э. Ш., Тураев М. М. О вредоносной деятельности белого аиста на линиях электропередач и рыбообразных прудах Ферганской долины // Современные проблемы биологии и экологии: тезисы докладов научной конференции. Ташкент, Изд-во ТашГУ, 1995. 191 с.
22. Havlín J. Vom Haussperling (*Passer domesticus*) und Feldsperling (*Passer montanus*) an reifenden Getreidepflanzen verursachte Schaden // Zoologické listy. 1974. V. 23. №3. P. 241-259.
23. Keil W. Möglichkeiten der Schaden control le körner fressender Vogel arten in Europa // Luscinia. 1973. V 42. №1/2, S. 22-25.
24. Krebs J. Birds as agricultural pests // Nature. 1979. V. 279. №5709. P. 106-107. <https://doi.org/10.1038/279106a0>
25. Murton R. K. The impact of agriculture on birds // Annals of Applied Biology. 1974. V. 76. №3. P. 358-365. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1974.tb01380.x>

References:

1. Ardamatskaya, T. B., & Artyukhin, Yu. B. (2011). Ptitsy Rossii i sopredel'nykh regionov. Pelikanoобразные. Aistoобразные. Flamingoобразные. Moscow. (in Russian).
2. Bakaev, S. B., & Raiimov, A. R. (2012). K biologii mainy (*Acridotheres tristis* L., 1776) v kul'turnykh landshaftakh yugo-zapadnogo Uzbekistana. In *Nazemnye pozvonochnye zhivotnye aridnykh ekosistem: Materialy mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi pamyati N. A. Zarudnogo*, Tashkent, 39-49. (in Russian).
3. Baranovskii, A. V. (2010). Mekhanizmy ekologicheskoi segregatsii domovogo i polevogo vorob'ev. Ryazan'. (in Russian).
4. Vladyshevskii, D. V. (1975). Ptitsy v antropogennom landshafte. Novosibirsk. (in Russian).
5. Gavrilov, E. I. (1977). Metodika sbora i obrabotki materialov po kolichestvennoi kharakteristike vidimykh migratsii ptits. In *Metody izucheniya migratsii ptits*, Moscow. 96-116. (in Russian).
6. Ganya, I. M., & Zubkov, N. I. (1978). Povrezhdenie belymi aistami vysokovol'tnykh elektrolinii. In *I Vsesoyuz. konf. po biopovrezhdeniyam*, Moscow, 190-191.
7. Gladkov, N. A. (1953). Khozyaistvennoe znachenie dikikh ptits i metody ego opredeleniya. In *Perelety ptits v evropeiskoi chasti SSSR*, Riga. 5-16.
8. Zhabborov, A. R. (2016). Biopovrezhdeniya, vyzyvaemye ptitsami i sovershenstvovanie eko-tekhnologicheskikh metodov ikh predotvrashcheniya v Uzbekistane: Dr. diss. Tashkent.
9. Ilichev, V. D. (1978). Problemy biopovrezhdenii i narodnoe khozyaistvo. In *I Vsesoyuz. konf. po biopovrezhdeniyam*, Moscow, 209-212.
10. Ilichev, V. D. (1984). Upravlenie povedeniem ptits. Moscow.
11. Ilichev, V. D., Bocharov, B. V., & Anisimov, A. A. (1987). Biopovrezhdeniya. Moscow.
12. Kashkarov, D. Yu., & Puzankova, R. N. (1974). Tkachikovyе. In *Pozvonochnye zhivotnye Ferganskoi doliny*, Tashkent, 93-104.
13. Kashkarov, R. D. (2018). Sokhranenie redkikh vidov ptits Uzbekistana – rezul'taty, plany i perspektivy. In *Zoosotsiologiya nazemnykh pozvonochnykh: Materialy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoi 80-letiyu so dnya rozhdeniya professora Olega Vil'evicha Mitropol'skogo*, Tashkent.
14. Kovshar, A. F., & Toropova, V. I. (2012). O nekotorykh redkikh ptitsakh vnutrennikh i yuzhnykh raionov Tyan'-Shanya. In *Nazemnye pozvonochnye zhivotnye aridnykh ekosistem: Materialy mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi pamyati N.A. Zarudnogo*, Tashkent. 175-181.
15. Lanovenko, E. N., Filatova, E. A., Shernazarov, E., & Filatov, A. K. (2012). Sovremennoe sostoyanie populyatsii mainy *Acridotheres tristis* v Uzbekistane. *Nazemnye pozvonochnye zhivotnye aridnykh ekosistem: Materialy mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi pamyati N.A. Zarudnogo*, Tashkent. 187-193.
16. Matyukhin, A. V. (2013). Biologiya, ekologiya, povedenie, ektoparazity i epidemiologicheskoe znachenie vorob'ev (*Passer montanus*, *P. domesticus*, *P. indicus*) Severnoi Palearktiki. Moscow.
17. Meklenburtsev, R. N. (1974). Aistovyе. *Pozvonochnye zhivotnye Ferganskoi doliny*, Tashkent. 133-140.
18. Tretyakov, G. P. (2017). Zimovki belogo aista *Ciconia ciconia* v Ferganskoi doline. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 26, 254-255.
19. Sharipov, M. (1980). Nekotorye cherty prispособleniya ptits v gorodakh Ferganskoi doliny. *Ekologiya i morfologiya zhivotnykh*, Samarkand. 84-92.

20. Sharipov, M., & Shernazarov, E. (1972). Gnezdyashchiesya ptitsy Andizhana. In *Ekologiya i biologiya zhivotnykh Uzbekistana: trudy Instituta zoologii i parazitologii*. Tashkent.
21. Shernazarov, E. Sh., & Turaev, M. M. (1995). O vredonosnoi deyatel'nosti belogo aista na liniyakh elektropredach i ryborazvodnykh prudakh Ferganskoi doliny. *Sovremennye problemy biologii i ekologii: tezisy dokladov nauchnoi konferentsii*, Tashkent.
22. Havlin, J. (1974). Vom Haussperling (*Passer domesticus*) und Feldsperling (*Passer montanus*) a reifenden Getreidepflanzen verursachte Schaden. *Zoologické listy*, 23(3), 241-259.
23. Keil, W. (1973). Möglichkeiten der Schaden control le körner fressender Vogel arten in Europa. *Luscinia*, 42(1/2), 22-25.
24. Krebs, J. (1979). Birds as agricultural pests. *Nature*, 279(5709), 106-107. <https://doi.org/10.1038/279106a0>
25. Murton, R. K. (1974). The impact of agriculture on birds. *Annals of Applied Biology*, 76(3), 358-365. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1974.tb01380.x>

Работа поступила
в редакцию 15.08.2021 г.

Принята к публикации
19.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Мамашукуров А. У. Место и роль некоторых массовых видов птиц в биоповреждениях в Ферганской долине Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 32-41. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/03>

Cite as (APA):

Mamashukurov, A. (2021). Place and Role of Some Mass Bird Species in Biological Damage in the Fergana Valley of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 32-41. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/03>

УДК 598.2. 591.5. 632. 575.12
AGRIS L20

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/04

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ДЖЕЙРАНА (*Artiodactyla, Bovidae*) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Саруханова С. А.*, ORCID: 0000-0002-4791-6812, Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджан, s.saruxanova@gmail.com

THE STUDY LEVEL OF THE GOITERED GAZELLE (*Artiodactyla, Bovidae*) IN AZERBAIJAN

©*Sarukhanova S.*, ORCID: 0000-0002-4791-6812, Baku State University, Baku, Azerbaijan, s.saruxanova@gmail.com

Аннотация. Джейран (*Gazella subgutturosa*) единственный представитель подсемейства настоящих антилоп на Кавказе. На территории Азербайджана был широко распространен в полупустынных равнинах и предгорных участках страны. К середине прошлого века численность джейрана в стране катастрофически снизилась, вид находился на грани исчезновения. Совместные усилия государственных и международных природоохранных организаций способствовали значительному восстановлению исторического ареала и численности вида. Джейран остается одним из приоритетных видов для сохранения и восстановления, которого в Азербайджане уделяется много внимания и средств, однако экология этого вида на территории республики остается слабо изученной. Статья посвящена краткому обзору основных литературных источников, касающихся разных популяционных аспектов джейрана и степени их изученности в Азербайджане.

Abstract. The Goitered gazelle is the only representative of true antelopes' subfamily in the Caucasus. It was widely distributed in semi-desert plains and mountain foothills of the country. By the mid XX century the number of gazelles in Azerbaijan declined catastrophically and was about to be extinct. By common efforts of state and international conservation organizations it was possible to significantly restore the historical range and the number of gazelle population in the country. The Goitered gazelle is one of the priority species and much attention paid to its conservation and restoration in Azerbaijan. But the ecology of this species is still not studied properly. The article is devoted to a brief overview of the main literary sources concerning various population aspects of gazelle and the level of their study in Azerbaijan.

Ключевые слова: джейран, восстановление популяции, социальная структура.

Keywords: gazelle, restoration of population, social structure.

Введение

Исторически джейран (*Gazella subgutturosa* Guldenstadt, 1780) в Азербайджане был распространен по всей центральной равнине и в предгорных участках страны. Еще в середине прошлого века джейран находился на грани исчезновения, численность животных не превышала даже 200 особей [1]. Позже создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) способствовало восстановлению численности джейрана в республике, и в 80-х годах прошлого века численность вида достигала 3,0–3,5 тыс особей.

В 2008 г. Всемирный фонд охраны дикой природы (WWF) совместно с государственными и местными природоохранными организациями запустили программу по восстановлению исторического ареала в Южном Кавказе. В ходе реализации программы более 200 животных были реинтродуцированы в 7 изолированных участках исторического ареала вида: степи Аджиноур-Сарыджа и Мильская, Эльдарское и Кобустанское нагорья, Шаховая коса Апшеронского полуострова, низкогорный хребет Боздаги. В окрестностях Вашлованского национального парка (Грузия) и в Кахском заказнике наблюдается наиболее удачное развитие реинтродуцированных популяций, ежегодно в течение последних 5–6 лет отмечаются молодые звери [2].

Кроме того, за последние годы была расширена сеть ООПТ в местах исторического ареала джейрана. Три смежных ООПТ (Ширванский национальный парк и заповедник, заказник Бяндован) с общей площадью 65 тыс га охраняют местообитания основной популяции в 5–6 тыс особей.

Около 500 джейранов исторически обитают в еще двух смежных ООПТ (Корчайский заповедник и заказник с общей площадью в 20 тыс га) на западе страны. Еще в 3 ООПТ (Апшеронский, Аггелский национальные парки и Кахский заказник) с общей площадью около 45 тыс га обитают реинтродуцированные новые группировки джейрана [2].

В целом, с учетом реинтродуцированных животных в рамках программы WWF по восстановлению исторического ареала вида численность джейрана в стране составляет не менее 8000 особей [3]. Джейран включен в Красную книгу Азербайджана еще в 1989 г. и было решено оставить его и во втором издании книги вышедшем в 2013 г. Джейран в Азербайджане яркий пример, того, как совместные усилия государственных и общественных организаций могут способствовать восстановлению исторического ареала этого вида в республике, а также позволяют оптимистически думать о будущем вида и возможном исключении его из следующего издания Красной книги.

Результаты и обсуждение

Несмотря на то, что джейран остается одним из приоритетных видов на сохранение и восстановление которого в Азербайджане уделяется много внимания и средств, экология этого вида остается одной из самых слабо изученных среди остальных копытных видов, обитающих на территории республики. На территории Южного Кавказа, в Азербайджане подробных и полных работ в комплексе, рассматривающих экологию джейрана, отсутствуют. Все имеющиеся работы носят описательный и фрагментарный характер. В публикациях обычно рассматриваются численность, границы ареала или они затрагивают общие вопросы биологии [3, 4–7]. Целью данной статьи является обзор и анализ основных литературных источников, посвященных разным аспектам популяционной структуры джейрана и степени их изученности в Азербайджане.

Популяционные исследования диких копытных представляют определенные трудности, связанные в первую очередь с длительными периодами проведения исследований, направленные на накопление сведений по разным аспектам популяционной структуры видов. Доказано, что существенным фактором, оказывающим воздействие на численность, а также на половозрастной состав копытных является хищничество. Влияние хищников на численность популяций джейрана, как и на другие виды копытных, имеет существенное значение. Так было установлено, что в первые годы реинтродукции джейрана на охраняемые или огороженные территории с полувольным содержанием животных, в условиях отсутствия хищников рост численности джейрана происходит в экспоненциальной

последовательности [8, 9]. И, наоборот, в условиях присутствия хищников рост численности популяции сильно ограничен или популяция может быть полностью истреблена [9].

Как отмечает Слудский [10] у джейрана много врагов. Джейран становится жертвой волка, лисицы, полосатой гиены, туранского тигра, леопарда, гепарда, снежного барса и некоторых других хищных видов. Из птиц на него охотятся беркут, степной орел. Но чаще всего во всех частях ареала джейран становится жертвой волка. Волк — основной враг джейрана. Так в некоторых особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Ирана было показано, что доля остатков джейрана в экскрементах волка составляет от 22% до 31%, наряду с другими пищевыми объектами [11, 12]. Слудский [10] также отмечал, что на разных участках территории Казахстана, например Бетпак-Дале остатки джейрана в экскрементах волка встречаются в 22,4% случаев, а на участках, где еще к тому же отсутствует сайгак остатки джейрана в экскрементах этого хищника, встречались в 57,2% случаев.

Влияние хищника отражается на половозрастной структуре джейрана. Больше всего жертвами волков становились молодые и взрослые особи, а среди взрослых особей жертвами волка становились почти исключительно самцы [9, 12]. Одной из причин такой избирательности хищников возможно связано с разным уровнем защитного поведения взрослых самок, молодых особей и взрослых самцов. Взрослые самки проявляют защитную реакцию на любую опасность чаще, чем взрослые самцы, т. е. взрослые самки джейрана более бдительны, чем самцы. И самки наблюдают за местностью значительно дольше и с большей частотой, тогда как взрослые самцы проявляют в основном социальную бдительность, наблюдая за сородичами, особенно во время гона. Сеголетки и одногодки проявляют самый низкий уровень оценок риска, скорее всего, потому что информация о потенциальном риске угрозы была для них не столь полезной, в силу отсутствия у них достаточного опыта, чтобы распознать хищников и избежать их. Вместо того чтобы полагаться на свой опыт, молодые животные следуют и повторяют поведение взрослых. В результате молодые животные многих видов копытных, в том числе и джейрана, обычно несут самые высокие потери от хищников, несколько меньше потери у взрослых самцов, а у взрослых самок — самые низкие [13].

Хищники, наряду с другими факторами окружающей среды, являются также важным фактором, оказывающим влияние на социальную структуру пасущихся копытных [14, 15], в том числе и на размер групп разных газелей [16].

В целом анализ литературных источников затрагивающих влияние хищников на структуру популяции джейрана показывает, что это проблема остается слабо изученной. На территории Азербайджана таких исследований вовсе не проводилось, что предстоит сделать в будущем. Оценка влияния хищников на динамику популяций джейрана, наряду с другими факторами, является важным параметром для понимания управления их популяциями, а возможно и одним из ключевых факторов в процессе сохранения и восстановления джейрана в республике.

Джейраны поражаются многими инфекционными заболеваниями, такими как чума мелких жвачных (ЧМЖ), ящур, блютанг, парагрипп-3, оспа овец [17, 18]. И если еще в конце 70 гг. прошлого столетия А. А. Слудский [10] отмечал, что инфекционные болезни джейрана в природных условиях слабо изучены, то сейчас с уверенностью можно сказать, что к настоящему времени накоплено большое количество работ, посвященных различным заболеваниям джейрана. К примеру, только по вирусным заболеваниям джейрана насчитано около 150 работ из разных частей его обширного ареала.

Инфекционные болезни могут серьезно влиять на численность популяций джейрана. Так в Национальном парке Кавир в Иране в 2001 г. от 1500 до 2500 диких коз и джейранов пало с признаками вызванными ЧМЖ [19]. Относительно недавно проведенные исследования джейранов в Турции (Восточная Анатолия) показали, что у 40,2% животных были определены как серопозитивные к вирусу блютанг (катаральная лихорадка овец). Несмотря на то, что практически ни у одного животного не было выявлено явных клинических признаков болезни, исследователи отмечают, что вирус может повлиять на репродуктивные возможности животных [20], что в свою очередь может отразиться в целом на динамике популяции.

Известно, что распространение инфекций среди диких животных зависит от плотности популяции, однако передача самих заболеваний диким копытным часто связана с возможностью контактов с домашним скотом. Ярким примером может служить распространение бруцеллеза среди джейранов от нелегально ввезенных овец и коз на остров Киш (Персидский залив). Все джейраны острова были заражены бруцеллезом, который вызывал выкидыши у самок, и в целом снижал фертильность, выживаемость новорожденных и образование молока. При этом джейраны, оказавшиеся на огороженной забором части острова, принадлежавшего аэропорту, не имевшие контакта с животными, обитавшими за забором, не были заражены и среди самок не выявлено ни одного случая выкидыша [21].

Совместное обитание джейрана с домашними скотом в значительной степени определяет его гельминтофауну. К примеру, на территории Каракалпакстана (Узбекистан), где развиты все сектора животноводства, у джейрана было насчитано от 32 до 37 видов гельминтов из классов трематод, нематод и цестод, при этом значительная часть видов является общей с домашним скотом. Большое видовое сходство гельминтофауны связано с общностью среды обитания джейрана и домашнего скота [22]. В сравнении с Узбекистаном гельминтофауна джейрана Монголии значительно бедна. Одни из наиболее масштабных исследований гельминтофауны диких и домашних жвачных Монголии показали, что у джейрана встречается 12 видов гельминтов, принадлежащих только одному классу нематод [23]. Исследования о зараженности гельминтами джейранов были выполнены на территории Ирана, Саудовской Аравии [24, 25].

В Азербайджане по исследованию инфекционных заболеваний джейрана имеются ограниченные сведения, и они носят фрагментарный характер [26–29]. Тем не менее, исследования в этом направлении являются важными, поскольку являются одной из основ при выработке стратегии сохранения данного вида на разных территориях. Продолжение исследований в этой области также нужны для определения роли джейрана и других копытных в разработке мер устойчивости к инфекционным заболеваниям не только домашних копытных, но и в популяциях диких копытных.

Ряд авторов придает существенное значение в регуляции численности джейрана, как и других копытных видов умеренной зоны, климатическим факторам, важнейшим из которых считается характер снежного покрова. Для джейрана характер снежного покрова в суровые зимы может стать критическим фактором, который может вызвать резкое сокращение численности популяции. Суровость зимних условий для джейрана проявляется в виде образования гололеда на поверхности земли, снежного наста и высокого снежного покрова (выше 15–20 см), препятствующие доступу к кормам [10, 30–35].

Несмотря на то, что джейраны хорошо приспособлены к экстремально жарким условиям, в южных частях его ареала продолжительные засухи могут вызвать катастрофическое снижение численности популяции, как это произошло на охраняемой

территории в центральной части Саудовской Аравии. На протяжении времени с 1999 по 2008 гг. засуха стала фактором, вызвавшим массовую гибель арабской песчаной газели, ранее подвида джейрана (*Gazella subgutturosa marica*), но и аравийского орикса (*Oryx leucoryx*). При этом высокая смертность животных не была вызвана тепловым ударом (стрессом), а произошла по причине голода из-за нехватки достаточного количества качественных кормовых растений [36]. То есть сами климатические факторы, непосредственно не оказывают влияние на состояние популяций джейрана, а воздействуют косвенно через доступность кормов. К тому же некоторые авторы отмечают, что влияние отдельных неблагоприятных сезонов, носит временной характер [31].

По мнению многих специалистов именно кормовой фактор является решающим в регуляции популяции не только джейрана, но и других видов копытных. Для джейрана кормовой фактор оказывает влияние не только на успешное развитие всей популяции в целом, к примеру, когда происходит экспоненциальный рост численности на защищенных территориях с достаточным количеством кормовых ресурсов и отсутствием хищников [8, 9, 37, 38], но также на социальную и пространственную структуры.

На формирование пространственной структуры джейрана оказывают влияние разные факторы. При этом считается что растительность, а именно качество и количество растительного покрова является основным детерминантом выбора местообитаний джейраном, как и другими газелями. На количество и качество растительности могут влиять такие пространственные параметры как крутизна, экспозиция, высота над уровнем моря, характер почвы и уровень солнечной радиации. Влияние количества и качества растительного покрова на пространственное распределение джейрана показано в Национальном парке Баму [39], в Национальном парке Гулистан [11, 40], расположенные на территории Ирана. Следует добавить, что на распределение качественной растительности и ее количества по территории может оказывать влияние домашний скот, выступающий в качестве другого фактора оказывающего влияние на пространственное распределение джейрана и других близких видов газелей. В одних случаях выявлена сильно выраженная конкуренция домашнего скота (овцы) с джейраном за растительные ресурсы, особенно в зимний период, которая может даже привести к сокращению численности последних [41], как это показано в Природном заповеднике Каламайли, и к сужению экологической ниши джейрана [42]. В других случаях конкуренция с домашним скотом, вынуждает джейрана и других газелей использовать территории, менее интенсивно предпочитаемые скотом, как это показано для арабской *Gazella gazella* и арабской песчаной газели в Саудовской Аравии [38, 43].

На выбор местообитаний джейраном также могут влиять хищники и бродячие собаки. Бродячие собаки непосредственно охотятся на джейранов, в результате чего они могут оставлять свои привычные местообитания, как это показано в Миандаштском заповеднике в Иране. В этом же заповеднике показано, что хищник, обитающий здесь — гепард вынуждает придерживаться джейрана наиболее безопасных открытых участков, где они могут обнаружить хищника на больших расстояниях. При этом эти открытые участки расположены рядом с холмистыми участками, которые способствуют снижению вероятности стать жертвой браконьеров и где они могут скрыться от их преследования [11]. То есть на распределение по территории может также оказывать непосредственное преследование человеком в виде браконьерства. К примеру, возрастание риска браконьерства на открытых местообитаниях показано для арабской газели в Саудовской Аравии [44], для джейрана в Южной Гоби [45].

Наряду с перечисленными выше факторами среды, известно, что источники воды являются важнейшими параметрами среды обитания джейрана, определяющие особенности использования территории. Так в Национальном парке Калах-Казы в Иране было показано, что джейраны равномерно распределены в радиусе 5 км вокруг источников воды [11], Слудский [10] указывал, что джейраны не уходят более чем на 10–15 км от доступных и подходящих им водоемам. Доступность водных источников влияет также на типы кормов, которыми питаются джейраны. На участках, где отмечается дефицит водоемов, они поедают корма с большим содержанием воды [10, 46]. В местообитаниях, где источники воды доступны круглый год газели могут поесть относительно сухие растительные корма и значительно расширить их рацион по сравнению с газелями, не пьющими воду [47].

На большей части ареала источники воды для джейрана становятся наиболее востребованными в летний период года. В это время года большая часть водоемов может сократиться или полностью исчезнуть вследствие пересыхания. В значительной степени именно сезонные изменения водных ресурсов в местообитаниях джейранов заставляют их совершать кочевки на дальние расстояния [32]. Другие факторы, вызывающие миграции джейранов связаны с сезонным изменением климатических и кормовых условий.

Так в Центральной Азии джейраны исторически совершали кочевки. В степях и полупустынях с достаточным обилием кормовых ресурсов расположенных севернее зоны пустынь джейраны встречаются только во время летовок. Начиная с октября–ноября джейраны, спасаясь от суровых снежных зим, мигрируют на юг к местам зимовок, в зону пустынь с низким и не стабильным снежным покровом, а с наступлением весны откочевывают обратно [10]. Также было показано, что в ранние периоды времени (каменный век) джейраны мигрировали осенью из Сирии в северную часть Саудовской Аравии и обратно откочевывали в Сирию весной, чтобы принести потомство на влажных и богатых кормами участках, расположенных рядом с долиной Евфрата [48]. Ранее миграции были около 450–700 км. В настоящее время в связи сокращением численности популяции джейрана и вытеснением его из прежних частей ареала перемещения этих животных стали более локализованными и составляет менее 50–60 км [10, 32, 49]. Можно заключить, что газели могут быть как оседлыми и совершающие небольшие перемещения, так предпочитающими совершать сезонные миграции на большие расстояния. Таким образом, участок обитания джейранов может меняться от 1–2 до нескольких сотен км² и на его размер влияют все приведенные выше факторы и поведение самих животных [47, 50, 51].

Анализ литературных источников, в которых рассматриваются особенности использования территории джейраном, показывает, что такие работы выполнены в разных частях обширного ареала этого вида. На территории Азербайджана работ, посвященных пространственной структуре джейрана нет, а в имеющихся публикациях лишь частично затрагиваются особенности использования территории этим видом в условиях республики [4–7, 52].

Говоря о пространственной структуре, нельзя не затронуть современные методики моделирования пространственного распределения видов, которые используются экологами для решения вопросов, связанных с оценкой потенциально пригодных территорий, с выявлением наиболее значимых факторов оказывающих влияние на распределение видов по территории, с выбором охраняемых участков, реинтродукцией и разработкой эффективных мер по сохранению видов. И одним из широко используемых подходов в моделировании пригодности местообитаний различных видов животных является метод максимальной энтропии MaxEnt [53]. В настоящее время идет накопление материала по пространственному

распределению джейрана в Азербайджане, который в будущем будет использован для компьютерного моделирования пригодности местообитаний с целью расселения вида и определения возможных природных коридоров для соединения изолированных групп. Выполнение исследований по этой теме позволит оценить не только особенности использования территории джейраном, но и в целом выстроить правильную стратегию по охране и сохранению этого вида на территории республики.

Для пасущихся копытных размер и состав групп простой и в то же время основной элемент их социальной организации. Как отмечают многие исследователи, джейраны предпочитают держаться мелкими стадами [10, 32, 50]. В разных частях ареала, размер групп джейрана обычно варьируют от 1 до 10 особей. Группы таких размеров были описаны в разных частях Китая [54–56], некоторых частях Казахстана [50, 57, 58], в Турции [59], для популяций Ирана [12, 16] и при этом группы размером от 1 до 5 особей составляют около 90% всех отмеченных групп (одиночные группы также рассматриваются как группы), доля же групп в которых отмечалось свыше 10 особей, составили 2,4%. Как правило, большинство джейранов встречается в группах, состоящих из 2 и 3 особей, и в первую очередь это самочки и самцовые группы, значительно меньшее количество животных встречается в смешанных группах и группах молодых особей [54, 57–60].

Как правило, большинство джейранов встречается в группах, состоящих из 2 и 3 особей, и в первую очередь это самочки и самцовые группы, значительно меньшее количество животных встречается в смешанных группах и группах молодых особей. Кроме того, самочки и самцовые группы составляют около 90% всех отмеченных групп, тогда как смешанные и группы молодых особей встречается значительно реже [54, 57–60].

В основном для джейрана выделяют 4 типа социальных групп — самочки группы, самцовые группы, смешанные группы и группы молодых особей (годовалые особи от 8 до 20 месяцев), все эти группы могут иметь различные вариации по своему составу. В самочки группы обычно входят взрослые самки с ягнятами, а также молодые годовалые самки. В самцовые группы входят взрослые и молодые годовалые самцы. Смешанные группы входят, по крайней мере, по одной взрослой особи обоих полов молодыми животными. Группы молодых животных, обычно до 20 месяцев, включают особей обоих полов [58].

Кроме того, выделяют такие социальные группы как одиночные самки и одиночные самцы (холостяки). В отдельную группу выделяют гаремы, в состав которых входит обычно один взрослый самец и несколько взрослых самок с молодняком разного возраста, семейные группы, куда включают самок с телятами и молодых особей обоих полов [57–61]. В целом все эти социальные группы можно отнести к разновидностям первых 4 групп. Следует отметить, что в литературных источниках можно встретить упрощенную схему разделения на возрастные группы, так к молодым относят животных возрастом до 1 года, а к взрослым старше 1 года [54, 59].

Состав и средний размер групп джейрана изменяется по месяцам и подвержен резким сезонным изменениям, и как показывает анализ литературных данных, независимо от состава групп их средние размеры меньше в теплый период года, чем в холодный. Смешанные группы являются, как правило, самыми большими и наиболее вариабельными по среднему размеру групп и количеству особей в целом, группы молодых, самые мелкие и менее вариабельные, самцовые и самочки группы расположены примерно в середине между ними по размерам групп. Для джейранов часто характерно наличие большой доли групп с одиночными особями. При этом, самки больше всего отмечаются в группах, молодняк чаще

всего одиночки (одиночные группы), самцы занимают среднее положение, и в большей степени предпочитают одиночный образ жизни, чем самки [16, 57].

Согласно Бланку [58] вкратце сезонные изменения в социальной организации можно описать следующим образом: весной (март-апрель) большинство самок остаются одиночными или находятся в группах по 2–3 особи. Позже доля самоцых групп и их размер резко сокращаются, и одиночные самки больше всего встречаются в мае, так как они отделяются в период рождения молодняка. Затем, в летний период (июнь-сентябрь) доля одиночных самок резко снижается, и большинство самок остаются в мелких группах. В осенне-зимний период самки образуют самые большие группы и самая большая доля таких групп отмечается с октября по декабрь, особенно в период гона в ноябре-декабре. Размеры самцовых групп и их доля на протяжении весеннего и летнего периодов года (март-сентябрь) изменяются незначительно. В это время преобладают одиночные самцы и маленькие группы, состоящие из 2–3 особей. Доля одиночных самцов увеличивается значительно в период гона между октябрём и ноябрём, так как в этот период одиночные самцы устанавливают индивидуальные территории. Резкое же сокращение доли одиночных самцов происходит в декабре после периода гона [62]. Смешанные группы наиболее многочисленны во время весенних и осенних миграций в марте-апреле и в октябре, а также после периода гона в декабре. В эти периоды, как мы упоминали выше, джейраны объединяются в самые большие по размерам группы. К тому же они объединяются в большие стада вовремя холодных месяцев, включая декабрь. Размеры групп молодых особей увеличивается больше всего в мае, когда беременные оставляют годовиков чтобы принести потомство и в ноябре, когда территориальные самцы изгоняют молодых годовалых самцов со своего участка.

В целом социальная структура джейрана зависит от годового биологического цикла вида, т. е. изменяется под воздействием преимущественно биологически важных событий, таких как рождение потомства (май), гон (ноябрь-декабрь), весенние и осенние миграции в марте-апреле и октябре, соответственно. Экологические факторы, имеющие сезонный характер, также оказывают влияние на социальную структуру джейрана, когда большие по размеру группы чаще встречаются в холодные зимние месяцы и самые маленькие группы встречаются в жаркие месяцы [10, 16, 54, 57, 58]. Показано, что наиболее важными факторами внешней среды, определяющими размер групп джейранов, могут быть такие факторы как доступность и распределение кормовых и водных источников, которые в целом подвержены резким сезонным изменениям, и воздействие хищников [16, 54].

Тем не менее, как отмечает Бланк [57, 58] воздействие факторов окружающей среды на социальную структуру джейрана не было столь отчетливым как воздействие биологических факторов.

Анализ литературных источников показывает, что социальная структура джейрана на территории Азербайджана слабо изучена. В литературе по этому вопросу имеются только фрагментарные сведения [3, 4, 52]. Исследования социальной структуры необходимы для лучшего понимания динамики популяции джейрана и при попытке управлять ею на охраняемых территориях [63].

В целом, несмотря на ряд работ, посвященных изучению джейрана, знания по экологии носят скорее фрагментированный характер. Мало данных по структуре популяции и в первую очередь, закономерностям их естественной динамики, закономерностям пространственного размещения и др. Слабо исследованы факторы определяющие плотность джейрана в разных условиях обитания и особенно отсутствуют точные данные о роли внутривидовых механизмов в регулировании плотности популяции.

Список литературы:

1. Сафаров М. А. Результаты учета с самолета численности джейранов в Азербайджане // Известия АН Азерб. ССР. 1961. №1. С. 56-63.
2. Саруханова С.А., Мурадов А.С., Аскеров Э.К. Перспективы восстановления исторического ареала джейрана (*Gazella subgutturosa* Guld., 1780) в Азербайджане // Горные системы и их компоненты: Материалы VI Всероссийской конференции. Махачкала, 2017. С. 17-19.
3. Саруханова С. А., Мурадов А. С., Аскеров Э. К. Динамика численности популяции джейрана (*Gazella subgutturosa* Guld., 1780) в Азербайджане // Горные системы и их компоненты: Материалы VI Всероссийской конференции. Махачкала: АЛЕФ, 2019. С. 13-14.
4. Алекперов Х. М. Млекопитающие юго-западного Азербайджана. Баку, 1966.
5. Соколов В. Е. Копытные фауны СССР: Экология, морфология, использование и охрана. М.: Наука, 1975. 352 с.
6. Кулиев С. М. Современное экологическое состояние некоторых видов млекопитающих Азербайджана и пути их сохранения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. №1-1. С. 192-196.
7. Awan G. A., Festa-Bianchet M., Gaillard J. M. Early survival of Punjab urial // Canadian journal of zoology. 2008. V. 86. №5. P. 394-399. <https://doi.org/10.1139/Z08-016>
8. Pereladova O. B., Bahloul K., Sempere A. J., Soldatova N. V., Schadilov U. M., Prisiadznuk V. E. Influence of environmental factors on a population of goitred gazelles (*Gazella subgutturosa subgutturosa* Gldenstaedt, 1780) in semi-wild conditions in an arid environment: a preliminary study // Journal of arid environments. 1998. V. 39. №4. P. 577-591. <https://doi.org/10.1006/jare.1998.0420>
9. Dunham K. M. Population growth of mountain gazelles *Gazella gazella* reintroduced to central Arabia // Biological Conservation. 1997. V. 81. №3. P. 205-214. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00005-0)
10. Дормидонтов Р. В., Слудский А. А., Жирнов Л. В. и др. Копытные звери. М.: Лесная пром-сть, 1977. 278 с.
11. Farhadinia M. S., Esfandabad B. S., Karami M., Hosseini-Zavarei F., Absalan H., Nezami, B. Goitered Gazelle, *Gazella subgutturosa*: its habitat preference and conservation needs in Miandasht Wildlife Refuge, north-eastern Iran (Mammalia: Artiodactyla) // Zoology in the middle east. 2009. V. 46. №1. P. 9-18. <https://doi.org/10.1080/09397140.2009.10638322>
12. Hosseini-Zavarei F., Farhadinia M. S., Hemami M. R., Karami M., Daniali R., Omid M. Sexage structure of bovids in Ghameshlou, Central Iran: (Mammalia: Bovidae) // Zoology in the Middle East. 2010. V. 51. №1. P. 3-8. <https://doi.org/10.1080/09397140.2010.10638434>
13. Blank D. A. Female-female aggression in goitered gazelles: the desire for isolation // Behavioural processes. 2019. V. 164. P. 186-192. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.05.012>
14. Roberts G. Why individual vigilance declines as group size increases // Animal behavior. 1996. V. 51. №5. P. 1077-1086. <https://doi.org/10.1006/anbe.1996.0109>
15. Bon R., Rideau C., Villaret J. C., Joachim J. Segregation is not only a matter of sex in Alpine ibex, *Capra ibex ibex* // Animal Behaviour. 2001. V. 62. №3. P. 495-504. <https://doi.org/10.1006/anbe.2001.1776>
16. Akbari H., Moradi H. V., Rezaie H. R., Baghestani N. Seasonal changes in group size and composition of Chinkara (*Gazella bennettii shikarii*) (Mammalia: Bovidae) in central Iran // Italian Journal of Zoology. 2015. V. 82. №4. P. 609-615. <https://doi.org/10.1080/11250003.2015.1072250>

17. Doyle L. G., Heuschele W. P. Prevalence of antibody to major viral diseases in captive exotic ruminants // Annual Proceedings-American Association of Zoo Veterinarians (USA). 1983. P. 76-82.
18. Heuschele W. P., Doyle L. G., Hooker P. A., Gottling K. L., Kawanabe P. S. Current status of some important viruses of domestic ruminants in captive wild ruminants in the USA // Annual Proceedings-American Association of Zoo Veterinarians (USA). 1982. P. 94-121.
19. Marashi M., Masoudi S., Moghadam M. K., Modirrousta H., Marashi M., Parvizifar M., Fereidouni S. Peste des petits ruminants virus in vulnerable wild small ruminants, Iran, 2014-2016 // Emerging infectious diseases. 2017. V. 23. №4. P. 704. <https://dx.doi.org/10.3201%2F2304.161218>
20. Gür S. A serologic investigation of blue tongue virus (BTV) in cattle, sheep and gazella subgutturosa subgutturosa in southeastern Turkey // Tropical animal health and production. 2008. V. 40. №3. P. 217-221. <https://doi.org/10.1007/s11250-007-9083-4>
21. Szentiks C. A., Schumann A. Proceedings of the International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals, May 13th-16th, 2015, Barcelona, Spain // Proceedings of the International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals, May 13th-16th, 2015, Barcelona, Spain. 2015. Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research.
22. Акрамова Ф. Д., Торемуратов М. Ш., Шакарбаев У. А., Рахмонова Л. А., Азимов Д. А., Эркинова Л. У. Экологический анализ гельминтофауны диких парнокопытных (Mammalia: Artiodactyla) Каракалпакстана // Российский паразитологический журнал. 2020. №4. С. 11-23. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-11-23>
23. Sharhuu G., Sharkhuu T. The helminth fauna of wild and domestic ruminants in Mongolia - a review // European Journal of Wildlife Research. 2004. V. 50. №3. P. 150-156. <https://doi.org/10.1007/s10344-004-0050-3>
24. Mohammed O. B., Hussein H. S. Antibody prevalence of toxoplasmosis in Arabian gazelles and oryx in Saudi Arabia // Journal of Wildlife Diseases. 1994. V. 30. №4. P. 560-562. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-30.4.560>
25. Shadman M., Meshgi B., Fathi S., Hanafi-Bojd A. A., Majidi-Rad M., Modabbernia G. Mapping habitat suitability for gastrointestinal nematodiasis of ruminants in southern Caspian Sea littoral: a predicted risk pattern model based on the MaxEnt // Tropical Animal Health and Production. 2020. V. 52. №6. P. 843-854. <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02423-2>
26. Асадов С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. Баку: Изд-во АН АзССР, 1960.
27. Асадов С. М., Садыхов И. А. Motezia expansa у дагестанского тура и серны в Азербайджане // Известия АН АзССР. Серия биологических и медицинских наук. 1961. С. 47-48.
28. Асадов С. М., Маликов Ю. Ф. К характеристике распространения гидатидного эхинококкоза у домашних жвачных и свиней в Азербайджане // Труды института зоологии АН АзССР. 1965. №24. С. 43-62.
29. Фаталиев Г. Г. Гельминты шакала на Малом Кавказе и в Мильско-Карабахской степи Азербайджана. Исслед. по гельминтол. в Азербайджане. Баку, Элм. 1984. 100-101.
30. Бекенов А. Б., Байдавлетов Р. Ж., Федосенко А. К., Вейнберг П. И. О состоянии популяции архара в Карагандинской области // Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана. Алматы, 1999. С. 13-14.
31. Рапопорт Л. П., Субботин Ю. И., Карпов А. А. Численность джейрана в пустынях Южного Казахстана // Копытные Фауны СССР. М., 1975.

32. Baskin L., Danell K. Ecology of ungulates: a handbook of species in Eastern Europe and Northern and Central Asia // Springer Science & Business Media. 2003. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-06820-5>
33. Mallon D. P. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. 2008. <http://www.redlist.org/>
34. Karlstetter M., Mallon D. Assessment of gaps and needs in migratory mammal conservation in Central Asia // A Report for the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) and the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). 2014.
35. Svizzero S. Issues and Challenges in the Conservation of the Goitered Gazelle (*Gazella subgutturosa*; Güldenstädt, 1780) // International Journal of Zoological Research. 2019. V. 3. P. 1-9.
36. Islam M. Z., Ismail K., Boug A. Catastrophic die-off of globally threatened Arabian Oryx and Sand Gazelle in the fenced protected area of the arid central Saudi Arabia // Journal of Threatened Taxa. 2010. P. 677-684. <https://doi.org/10.11609/JoTT.o2174.677-84>
37. Haque M. N., Smith T. R. Reintroduction of Arabian sand gazelle *Gazella subgutturosa marica* in Saudi Arabia // Biological Conservation. 1996. V. 76 №2. P. 203-207. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)00100-X](https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)00100-X)
38. Cunningham P. L., Wacher T. Changes in the distribution, abundance and status of Arabian Sand Gazelle (*Gazella subgutturosa marica*) in Saudi Arabia: a review. 2009. <https://doi.org/10.1515/MAMM.2009.041>
39. Nowzari H., Hemami M., Behrouzi Rad B. Habitat use by Persian gazelle (*Gazella subgutturosa subgutturosa*) in Bamoo National Park during autumn and winter // Acta zoológica Mexicana. 2007. V. 23. №1. P. 109-121. <https://doi.org/10.21829/azm.2007.231560>
40. Bagherirad E., Ahmad N., Amirkhani M., Abdullah M., Mesdaghi M., Kabudi A. Seasonal habitat use of Persian Gazelles (*Gazella subgutturosa subgutturosa*) based on vegetation parameters at Golestan National Park, Iran // Arid Land Research and Management. 2014. V. 28. №4. P. 464-484. <https://doi.org/10.1080/15324982.2013.868379>
41. Lin J., Xu W., Yang W., Xia C., Liu W. Habitat suitability assessment of *Equus hemionus hemionus* in Kalamaili Mountain Nature Reserve // Biodiversity Science. 2012. V. 20. №4. P. 411. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1003.2012.09219>
42. Karami, P., Esmailpour, Y., & Sharifi, M. (2017). Investigating the effects of livestock entry on ecological niche changes of the Persian Gazelle (*Gazella subgutturosa subgutturosa*) (Case study: Qaraviz no hunting area, Kermanshah). *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(5), 507-521.
43. Dunham K. M. Status of a reintroduced population of mountain gazelles *Gazella gazella* in central Arabia: management lessons from an aridland reintroduction // *Oryx*. 2001. V. 35. №2. P. 111-118. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3008.2001.00166.x>
44. Attum O. Can landscape use be among the factors that potentially make some ungulates species more difficult to conserve? // *Journal of arid environments*. 2007. V. 69. №3. P. 410-419. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2006.10.013>
45. Buuveibaatar B., Mueller T., Strindberg S., Leimgruber P., Kaczensky P., Fuller T. K. Human activities negatively impact distribution of ungulates in the Mongolian Gobi // *Biological Conservation*. 2016. V. 203. P. 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.013>
46. Ghobrial L. I. Water relation and requirement of the Dorcas gazelle in the Sudan // *Mammalia*. 1974. V. 38. P. 88-107. <https://doi.org/10.1515/mamm.1974.38.1.88>

47. Dunham K. M. Spatial organization of mountain gazelles *Gazella gazella* reintroduced to central Arabia // Journal of Zoology. 1998. V. 245. №4. P. 371-384. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00112.x>
48. Legge A. J., Rowley-Conwy P. A. Gazelle killing in stone age Syria // Scientific American. 1987. V. 257. №2. P. 88-95. <https://www.jstor.org/stable/24979447>
49. Kingswood S. C., Blank D. A. *Gazella subgutturosa* // Mammalian species. 1996. №518. P. 1-10. <https://doi.org/10.2307/3504241>
50. Жевнеров В. В. Джейран острова Барсакельмес. Алма-Ата: Наука. 1984.
51. Durmuş M. Determination of home range size and habitat selection of gazelles (*Gazella subgutturosa*) by GPS Telemetry in Şanlıurfa. Master's thesis, Middle East Technical University. 2010. <https://hdl.handle.net/11511/19347>
52. Кулиев С. М., Аскеров, Э. К. Современный статус краснокнижных видов хищных и травоядных млекопитающих Азербайджана // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2012. №2. С. 51-56.
53. Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // Ecological modelling. 2006. V. 190. №3-4. P. 231-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
54. Qiao J., Yang W., Xu W., Xia C., Liu W., Blank D. Social structure of goitred gazelles *Gazella subgutturosa* in Xinjiang, China // Pakistan Journal of Zoology. 2011. V. 43. №4.
55. Chu H., Jiang Z., Ge, Y., Jiang F., Tao, Y., Wang C. Population densities and number of khulan and goitred gazelle in Mt. Kalamaili Ungulate Nature Reserve // Biodiversity Science. 2009. V. 17. №4. P. 414. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1003.2009.09001>
56. Shalmon B., Sun P., Wronski T. Factors driving Arabian gazelles (*Gazella arabica*) in Israel to extinction: time series analysis of population size and juvenile survival in an unexploited population // Biodiversity and Conservation. 2020. V. 29. №1. P. 315-332. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01884-8>
57. Blank D., Ruckstuhl K., Yang W. Influence of population density on group sizes in goitered gazelle (*Gazella subgutturosa* Guld., 1780) // European Journal of Wildlife Research. 2012. V. 58. №6. P. 981-989. <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0641-3>
58. Blank D., Yang W., Xia C., Xu W. Grouping pattern of the goitered gazelle, *Gazella subgutturosa* (Cetartiodactyla: Bovidae) in Kazakhstan. 2012. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2011-0026>
59. Çobanoğlu A. Identification of demographic structure and population viability analysis of *Gazella subgutturosa* in Şanlıurfa (Master's thesis, Middle East Technical University). .2010. <https://hdl.handle.net/11511/19376>
60. Buuveibaatar B., Strindberg S., Kaczensky P., Payne J., Chimeddorj B., Naranbaatar G., Fuller T. K. Mongolian Gobi supports the world's largest populations of khulan *Equus hemionus* and goitered gazelles *Gazella subgutturosa* // Oryx. 2017. V. 51. №4. P. 639-647. <https://doi.org/10.1017/S0030605316000417>
61. Martin L. Gazelle (*Gazella spp.*) behavioural ecology: predicting animal behaviour for prehistoric environments in south-west Asia // Journal of Zoology. 2000. V. 250. №1. P. 13-30. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2000.tb00574.x>
62. Blank D. A. Mating behavior of the Persian gazelle *Gazella subgutturosa* Gldenstaedt, 1780. 1998. <https://doi.org/10.1515/mamm.1998.62.4.499>
63. Cunningham P. L., Torsten W. Seasonal changes in group size and composition of Arabian sand gazelle *Gazella subgutturosa marica* Thomas, 1897 during a period of drought in

central western Saudi Arabia // Current Zoology. 2011: V. 57. №1. P. 36-42.
<https://doi.org/10.1093/czoolo/57.1.36>

References:

1. Safarov, M. A. (1961). Rezul'taty ucheta s samoleta chislennosti dzheiranov v Azerbaidzhane. *Izvestiya AN Azeb SSR*, (1), 56-63. (in Russian).
2. Sarukhanova, S. A., Muradov, A. S., & Askerov, E. K. (2017). Perspektivy vosstanovleniya istoricheskogo areala dzheirana (*Gazella subgutturosa* Guld., 1780) v Azerbaidzhane. In *Gornye sistemy i ikh komponenty: Materialy VI Vserossiiskoi konferentsii*, Makhachkala, 17-19. (in Russian).
3. Sarukhanova, S. A., Muradov, A. S., & Askerov, E. K. (2019). Dinamika chislennosti populyatsii dzheirana (*Gazella subgutturosa* Guld., 1780) v Azerbaidzhane. In *Gornye sistemy i ikh komponenty: Materialy VI Vserossiiskoi konferentsii, Makhachkala*: ALEF, 13-14. (in Russian).
4. Alekperov, Kh. M. (1966). Mlekopitayushchie yugo-zapadnogo Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
5. Sokolov, V. E. (1975). Kopytnye fauny SSSR: Ekologiya, morfologiya, ispol'zovanie i okhrana. Moscow. (in Russian).
6. Kuliev, S. M. (2012). Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie nekotorykh vidov mlekopitayushchikh Azerbaidzhana i puti ikh sokhraneniya. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 14(1-1). 192-196. (in Russian).
7. Awan, G. A., Festa-Bianchet, M., & Gaillard, J. M. (2008). Early survival of Punjab urial. *Canadian journal of zoology*, 86(5), 394-399. <https://doi.org/10.1139/Z08-016>
8. Pereladova, O. B., Bahloul, K., Sempere, A. J., Soldatova, N. V., Schadilov, U. M., & Prisiadznuk, V. E. (1998). Influence of environmental factors on a population of goitred gazelles (*Gazella subgutturosa subgutturosa* Gldenstaedt, 1780) in semi-wild conditions in an arid environment: a preliminary study. *Journal of arid environments*, 39(4), 577-591. <https://doi.org/10.1006/jare.1998.0420>
9. Dunham, K. M. (1997). Population growth of mountain gazelles *Gazella gazella* reintroduced to central Arabia. *Biological Conservation*, 81(3), 205-214. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00005-0)
10. Dormidontov, R. V., Sludskii, A. A., & Zhirnov, L. V. (1977). Kopytnye zveri. Moscow. (in Russian).
11. Farhadinia, M. S., Esfandabad, B. S., Karami, M., Hosseini-Zavarei, F., Absalan, H., & Nezami, B. (2009). Goitered Gazelle, *Gazella subgutturosa*: its habitat preference and conservation needs in Miandasht Wildlife Refuge, north-eastern Iran (Mammalia: Artiodactyla). *Zoology in the middle east*, 46(1), 9-18. <https://doi.org/10.1080/09397140.2009.10638322>
12. Hosseini-Zavarei, F., Farhadinia, M. S., Hemami, M. R., Karami, M., Daniali, R., & Omid, M. (2010). Sexage structure of bovids in Ghameshlou, Central Iran: (Mammalia: Bovidae). *Zoology in the Middle East*, 51(1), 3-8. <https://doi.org/10.1080/09397140.2010.10638434>
13. Blank, D. A. (2019). Female-female aggression in goitered gazelles: the desire for isolation. *Behavioural processes*, 164, 186-192. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.05.012>
14. Roberts, G. (1996). Why individual vigilance declines as group size increases. *Animal behaviour*, 51(5), 1077-1086. <https://doi.org/10.1006/anbe.1996.0109>
15. Bon, R., Rideau, C., Villaret, J. C., & Joachim, J. (2001). Segregation is not only a matter of sex in Alpine ibex, *Capra ibex ibex*. *Animal Behaviour*, 62(3), 495-504. <https://doi.org/10.1006/anbe.2001.1776>

16. Akbari, H., Moradi, H. V., Rezaie, H. R., & Baghestani, N. (2015). Seasonal changes in group size and composition of Chinkara (*Gazella bennettii shikarii*) (Mammalia: Bovidae) in central Iran. *Italian Journal of Zoology*, 82(4), 609-615. <https://doi.org/10.1080/11250003.2015.1072250>
17. Doyle, L. G., & Heuschele, W. P. (1983). Prevalence of antibody to major viral diseases in captive exotic ruminants. *Annual Proceedings-American Association of Zoo Veterinarians (USA)*. 76-82.
18. Heuschele, W. P., Doyle, L. G., Hooker, P. A., Gottling, K. L., & Kawanabe, P. S. (1982). Current status of some important viruses of domestic ruminants in captive wild ruminants in the USA. *Annual Proceedings-American Association of Zoo Veterinarians (USA)*. 94-121.
19. Marashi, M., Masoudi, S., Moghadam, M. K., Modirrousta, H., Marashi, M., Parvizifar, M., ... & Fereidouni, S. (2017). Peste des petits ruminants virus in vulnerable wild small ruminants, Iran, 2014-2016. *Emerging infectious diseases*, 23(4), 704. <https://dx.doi.org/10.3201%2F161218>
20. Gür, S. (2008). A serologic investigation of blue tongue virus (BTV) in cattle, sheep and gazella subgutturosa subgutturosa in southeastern Turkey. *Tropical animal health and production*, 40(3), 217-221. <https://doi.org/10.1007/s11250-007-9083-4>
21. Szentiks, C. A., & Schumann, A. (2015). Proceedings of the International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals, May 13th-16th, 2015, Barcelona, Spain. In *Proceedings of the International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals, May 13th-16th, 2015, Barcelona, Spain*. Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research.
22. Akramova, F. D., Toremuratov, M. Sh., Shakarbaev, U. A., Rakhmonova, L. A., Azimov, D. A., & Erkinova, L. U. (2020). Ecological Analysis of the Helminth Fauna of Wild Artiodactyls (Mammalia: Artiodactyla) in Karakalpakstan. *Russian Journal of Parasitology*, 14(4). 11-23. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-11-23>
23. Sharhuu, G., & Sharkhuu, T. (2004). The helminth fauna of wild and domestic ruminants in Mongolia - a review. *European Journal of Wildlife Research*, 50(3), 150-156. <https://doi.org/10.1007/s10344-004-0050-3>
24. Mohammed, O. B., & Hussein, H. S. (1994). Antibody prevalence of toxoplasmosis in Arabian gazelles and oryx in Saudi Arabia. *Journal of Wildlife Diseases*, 30(4), 560-562. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-30.4.560>
25. Shadman, M., Meshgi, B., Fathi, S., Hanafi-Bojd, A. A., Majidi-Rad, M., & Modabbernia, G. (2020). Mapping habitat suitability for gastrointestinal nematodiasis of ruminants in southern Caspian Sea littoral: a predicted risk pattern model based on the MaxEnt. *Tropical Animal Health and Production*, 52(6), 3843-3854. <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02423-2>
26. Asadov, S. M. (1960). Gel'mintofauna zhvachnykh zhyvotnykh SSSR i ee ekologo-geograficheskii analiz. Baku. (in Russian).
27. Asadov, S. M., & Sadykhov, I. A. (1961). Motezia expansa u dagestanskogo tura i serny v Azerbaidzhane. *Izvestiya AN AzSSR. Seriya biologicheskikh i meditsinskikh nauk*, 47-48. (in Russian).
28. Asadov, S. M., & Malikov, Yu. F. (1965). K kharakteristike rasprostraneniya gida-tidnogo ekhinokokkoza u domashnikh zhvachnykh i svinei v Azerbaidzhane. *Trudy instituta zoologii AN AzSSR*, (24), 43-62. (in Russian).
29. Fataliev, G. G. (1984). Gel'minty shakala na Malom Kavkaze i v Mil'sko-Karabakhskoi stepi Azerbaidzhana. Issled. po gel'mintol. v Azerbaidzhane. Baku. 100-101. (in Russian).

30. Bekenov, A. B., Baidavletov, R. Zh., Fedosenko, A. K., & Veinberg, P. I. (1999). O sostoyanii populyatsii arkhara v Karagandinskoj oblasti. In *Problemy okhrany i ustoichivogo ispol'zovaniya bioraznoobraziya zhivotnogo mira Kazakhstana*, Almaty, 13-14. (in Russian).
31. Rapoport, L. P., Subbotin, Yu. I., & Karpov, A. A. (1975). Chislennost' dzheirana v pustynnyakh Yuzhnogo Kazakhstana. *Kopytnye Fauny SSSR*, M.
32. Baskin, L., & Danell, K. (2003). *Ecology of ungulates: a handbook of species in Eastern Europe and Northern and Central Asia*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-06820-5>
33. Mallon, D. P. (2008). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <http://www.redlist.org/>
34. Karlstetter, M., & Mallon, D. (2014). Assessment of gaps and needs in migratory mammal conservation in Central Asia. In *A Report for the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) and the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*.
35. Svizzero, S. (2019). Issues and Challenges in the Conservation of the Goitered Gazelle (*Gazella subgutturosa*; Güldenstädt, 1780). *International Journal of Zoological Research*, 3, 1-9.
36. Islam, M. Z., Ismail, K., & Boug, A. (2010). Catastrophic die-off of globally threatened Arabian Oryx and Sand Gazelle in the fenced protected area of the arid central Saudi Arabia. *Journal of Threatened Taxa*, 677-684. <https://doi.org/10.11609/JoTT.o2174.677-84>
37. Haque, M. N., & Smith, T. R. (1996). Reintroduction of Arabian sand gazelle *Gazella subgutturosa marica* in Saudi Arabia. *Biological Conservation*, 76(2), 203-207. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)00100-X](https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)00100-X)
38. Cunningham, P. L., & Wachter, T. (2009). Changes in the distribution, abundance and status of Arabian Sand Gazelle (*Gazella subgutturosa marica*) in Saudi Arabia: a review. <https://doi.org/10.1515/MAMM.2009.041>
39. Nowzari, H., Hemami, M., & Behrouzi Rad, B. (2007). Habitat use by Persian gazelle (*Gazella subgutturosa subgutturosa*) in Bamoo National Park during autumn and winter. *Acta zoológica mexicana*, 23(1), 109-121. <https://doi.org/10.21829/azm.2007.231560>
40. Bagherirad, E., Ahmad, N., Amirkhani, M., Abdullah, M., Mesdaghi, M., & Kabudi, A. (2014). Seasonal habitat use of Persian Gazelles (*Gazella subgutturosa subgutturosa*) based on vegetation parameters at Golestan National Park, Iran. *Arid Land Research and Management*, 28(4), 464-484. <https://doi.org/10.1080/15324982.2013.868379>
41. Lin, J., Xu, W., Yang, W., Xia, C., & Liu, W. (2012). Habitat suitability assessment of *Equus hemionus hemionus* in Kalamaili Mountain Nature Reserve. *Biodiversity Science*, 20(4), 411. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1003.2012.09219>
42. Karami, P., Esmaeilpour, Y., & Sharifi, M. (2017). Investigating the effects of livestock entry on ecological niche changes of the Persian Gazelle (*Gazella subgutturosa subgutturosa*)(Case study: Qaraviz no hunting area, Kermanshah). *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(5), 507-521. <https://doi.org/10.22034/JEST.2017.11383>
43. Dunham, K. M. (2001). Status of a reintroduced population of mountain gazelles *Gazella gazella* in central Arabia: management lessons from an aridland reintroduction. *Oryx*, 35(2), 111-118. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3008.2001.00166.x>
44. Attum, O. (2007). Can landscape use be among the factors that potentially make some ungulates species more difficult to conserve? *Journal of arid environments*, 69(3), 410-419. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2006.10.013>

45. Buuveibaatar, B., Mueller, T., Strindberg, S., Leimgruber, P., Kaczensky, P., & Fuller, T. K. (2016). Human activities negatively impact distribution of ungulates in the Mongolian Gobi. *Biological Conservation*, 203, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.013>
46. Ghobrial, L. I. (1974). Water relation and requirement of the Dorcas gazelle in the Sudan. *Mammalia*, 38, 88-107. <https://doi.org/10.1515/mamm.1974.38.1.88>
47. Dunham, K. M. (1998). Spatial organization of mountain gazelles *Gazella gazella* reintroduced to central Arabia. *Journal of Zoology*, 245(4), 371-384. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00112.x>
48. Legge, A. J., & Rowley-Conwy, P. A. (1987). Gazelle killing in stone age Syria. *Scientific American*, 257(2), 88-95. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00112.x>
49. Kingswood, S. C., & Blank, D. A. (1996). *Gazella subgutturosa*. *Mammalian species*, (518), 1-10. <https://doi.org/10.2307/3504241>
50. Zhevnerov, V. V. (1984). Dzheiran ostrova Barsakel'mes. Alma-Ata. (in Russian).
51. Durmuş, M. (2010). *Determination of home range size and habitat selection of gazelles (Gazella subgutturosa) by GPS Telemetry in Şanlıurfa* (Master's thesis, Middle East Technical University). <https://hdl.handle.net/11511/19347>
52. Kuliev, S. M. O., & Askerov, E. K. O. (2012). Sovremenniy status krasnoknizhnykh vidov khishchnykh i travoyadnykh mlekopitayushchikh Azerbaidzhana. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Biologiya*, (2), 51-56.
53. Phillips, S. J., Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, 190(3-4), 231-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
54. Qiao, J., Yang, W., Xu, W., Xia, C., Liu, W., & Blank, D. (2011). Social structure of goitred gazelles *Gazella subgutturosa* in Xinjiang, China. *Pakistan Journal of Zoology*, 43(4).
55. Chu, H., Jiang, Z., Ge, Y., Jiang, F., Tao, Y., & Wang, C. (2009). Population densities and number of khulan and goitred gazelle in Mt. Kalamaili Ungulate Nature Reserve. *Biodiversity Science*, 17(4), 414. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1003.2009.09001>
56. Shalmon, B., Sun, P., & Wronski, T. (2020). Factors driving Arabian gazelles (*Gazella arabica*) in Israel to extinction: time series analysis of population size and juvenile survival in an unexploited population. *Biodiversity and Conservation*, 29(1), 315-332. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01884-8>
57. Blank, D., Ruckstuhl, K., & Yang, W. (2012). Influence of population density on group sizes in goitered gazelle (*Gazella subgutturosa* Guld., 1780). *European Journal of Wildlife Research*, 58(6), 981-989. <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0641-3>
58. Blank, D., Yang, W., Xia, C., & Xu, W. (2012). Grouping pattern of the goitered gazelle, *Gazella subgutturosa* (Cetartiodactyla: Bovidae) in Kazakhstan. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2011-0026>
59. Çobanoğlu, A. E. (2010). *Identification of demographic structure and population viability analysis of Gazella subgutturosa in Şanlıurfa* (Master's thesis, Middle East Technical University). <https://hdl.handle.net/11511/19376>
60. Buuveibaatar, B., Strindberg, S., Kaczensky, P., Payne, J., Chimeddorj, B., Naranbaatar, G., ... & Fuller, T. K. (2017). Mongolian Gobi supports the world's largest populations of khulan *Equus hemionus* and goitered gazelles *Gazella subgutturosa*. *Oryx*, 51(4), 639-647. <https://doi.org/10.1017/S0030605316000417>

61. Martin, L. (2000). Gazelle (*Gazella spp.*) behavioural ecology: predicting animal behaviour for prehistoric environments in south-west Asia. *Journal of Zoology*, 250(1), 13-30. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2000.tb00574.x>

62. Blank, D. A. (1998). Mating behavior of the Persian gazelle *Gazella subgutturosa* Gldenstaedt, 1780. <https://doi.org/10.1515/mamm.1998.62.4.499>

63. Cunningham, P. L., & Wronski, T. (2011). Seasonal changes in group size and composition of Arabian sand gazelle *Gazella subgutturosa marica* Thomas, 1897 during a period of drought in central western Saudi Arabia. *Current Zoology*, 57(1), 36-42. <https://doi.org/10.1093/czoolo/57.1.36>

Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.

Принята к публикации
12.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Саруханова С. А. Степень изученности джейрана (*Artiodactyla, Bovidae*) в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 42-58. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/04>

Cite as (APA):

Sarukhanova, S. (2021). The Study Level of the Goitered Gazelle (*Artiodactyla, Bovidae*) in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 42-58. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/04>

UDC 598.2. 591.5. 632. 575.12
AGRIS F60

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/05

PsbS DEPENDENCE IN LIPID AND PIGMENT COMPOSITION IN RICE PLANTS

©Pashayeva A., ORCID: 0000-0002-0084-5017, Institute of Molecular Biology and Biotechnologies, Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, aynurapashayeva@gmail.com

PsbS-ЗАВИСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ ЛИПИДОВ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ РИСА

©Паашаева А. Н., ORCID: 0000-0002-0084-5017, Институт молекулярной биологии и биотехнологий НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, aynurapashayeva@gmail.com

Abstract. Plants acclimate to fluctuations in light conditions by adjusting their photosynthetic apparatus. When the light intensity exceeds, an unbalanced excitation of the two photosystems occurs. It results in reduced photosynthetic efficiency. Photosystem II (PSII) is the most susceptible and dynamically regulated part of the light reactions in the thylakoid membrane. Non-photochemical quenching of chlorophyll fluorescence (NPQ) is one of the short-term photoprotective mechanisms, which consist of the number of components. The strongest NPQ component — qE is localized in the PSII antenna and induced in plants by lumen acidification, the activation of the pH sensor PsbS, and the conversion of the violaxanthin to zeaxanthin within the xanthophyll cycle. Here, I present data that characterizes the role of the PsbS protein in organization of PSII structural components in isolated PSII-enriched membranes. The preparations were isolated from wild-type (WT) and PsbS-less (PsbS-KO) mutant rice plant. Based on the obtained results, the PSII-enriched membranes from WT and PsbS-KO differ as in the level of lipids, also in carotenoids. I conclude that the PsbS-dependent changes in membrane fluidity in PsbS-KO mutant plants compensated with increased lipid level in mutant plants.

Аннотация. Растения приспособляются к колебаниям освещенности, регулируя свой фотосинтетический аппарат. В условиях избытка света происходит несбалансированное возбуждение двух фотосистем, что приводит к снижению эффективности фотосинтеза. Фотосистема II (ФСII) — наиболее восприимчивая и динамически регулируемая часть световых реакций в тилакоидной мембране. Нефотохимическое тушение флуоресценции хлорофилла (NPQ) является одним из краткосрочных фотозащитных механизмов, которые состоят из ряда компонентов. Быстрый энергизационный компонент NPQ - qE локализуется в антенне ФСII и индуцируется у растений подкислением просвета тилакоидов, активацией белка ФСII PsbS, действующего как датчик pH и превращением виолаксантина в зеаксантин в рамках цикла ксантофилла. Здесь я представляю данные, характеризующие роль белка PsbS в организации структурных компонентов ФСII на изолированных мембранных фрагментах, обогащенных ФСII. Препараты выделены из растений риса дикого типа (WT) и мутантных растений, не содержащих белок PsbS (PsbS-KO). Исходя из полученных результатов, обогащенные ФСII мембраны WT и PsbS-KO различаются как по уровню липидов, так и по каротиноидам. Согласно полученным результатам PsbS-зависимые изменения текучести мембран у мутантных растений PsbS-KO компенсируются повышенным уровнем липидов в мутантных растениях.

Keywords: carotenoids, lipids, non-photochemical quenching, photosystem II, PsbS, rice, thylakoid membrane.

Ключевые слова: каротиноиды, липиды, нефотохимическое тушение, фотосистема II, PsbS, рис, тилакоидная мембрана.

Introduction

Under natural conditions, land plants constantly undergo different biotic and abiotic stresses. One of the rapidly changing abiotic factors is light intensity. When the light intensity is exceeded, it causes photooxidative damage that destroys the photosynthetic apparatus of plants. When the excited chlorophyll molecules cannot transfer excitation energy to the pigments of the reaction center of photosystem (PS) II and convert it into oxygen, photooxidative damage occurs with excessive formation of reactive oxygen species (ROS) [1, 2]. Effect of the different light intensities on plants has investigated at the level of thylakoid membranes [3], genes [4, 5], proteins [6]. However, less known about the composition of plant metabolites.

Lipids are the main structural component, which is necessary for the functioning of the photosynthetic apparatus, also for different biological processes such as photoprotection, light harvesting, etc. They contribute significantly to plant abiotic stresses response mainly by maintaining the structure of chloroplasts and modifying membrane fluidity through regulating the degree of fatty acids desaturation. Lipid remodeling of photosynthetic membranes has become a vital function in the adaptation of plants to various adverse environmental conditions [7]. The thylakoid membrane of vascular plants mainly contains galactolipids, the most abundant among them are monogalactosyldiacylglycerol (MGDG, ~50% of total lipids), digalactosyldiacylglycerol (DGDG, ~25-30%), sulfoquinovosyl-diacylglycerol (SQDG, ~10-15%), and phosphatidylglycerol (PG, ~10-15%). MGDG, which exists in the membrane in a conical shape, predominantly forms non-bilayer phase, promoting membrane stacking [8], whereas DGDG, SQDG, and PG, cylindrically-shaped lipids, are proficient to assemble into bilayer (lamellar) structures [9]. Galactolipids play a specific role in thylakoid architectural reorganizations in response to high light (HL) stress and they contributing to thylakoid stacking [10]. The lipid composition of the thylakoid membrane influenced by the effect of various stress conditions such as temperature, water or salt stress, nitrogen deficiency, aluminum stress [11, 12]. The observed changes includes in chain length and the number of double bonds in fatty acids, as well as in the ratio between the two major lipids, MGDG and DGDG [13]. The lipid composition of the membrane is essential for the functioning of proteins [14], and it affects the light reactions of the photosynthesis. Thus, the functionality of plastoquinone (PQ) diffusion as an electron transporter can be modified by the thylakoid membrane lipid composition [15].

Carotenoids are also an essential component of all photosynthetic organisms, providing photoprotective and antioxidant properties. While the majority of carotenoids bound to specific sites of photosynthetic complexes, approximately 15% of the total carotenoid pool is freely dissipated in the lipid phase in *Arabidopsis* (*Arabidopsis thaliana*) chloroplasts [16]. Both carotenoids and lipids play a crucial role in PSI and PSII reaction centers. They are necessary for the non-photochemical quenching (NPQ), light-harvesting mechanisms, and protection against reactive oxygen species (ROS).

It is less known about how plants' metabolite composition responds to fluctuations in environmental conditions. Studies on mutant plants of *Arabidopsis* that lack PsbS (*npq4-1*) have shown reduced fitness under natural conditions in the field [17]. In contrast, plants overexpressing

PsbS (oePsbS) demonstrated an increase in triggering of the major, rapidly induced component of NPQ energy quenching (qE) [18, 19]. Because biosynthesis of chloroplast lipids is fine-tuned to thylakoid membrane remodeling during light acclimation [20], I investigated the metabolomics shift associated with lack of PsbS protein using PsbS knockout (PsbS-KO) mutant and wild type (WT) rice plants. While PsbS during NPQ induction promotes a reorganization of the photosynthetic membranes [21, 22], my main objectives were to observe whether the changes in pigment and lipid and composition of PSII enriched membranes depends on PsbS protein of PSII. Also, I investigated if the PsbS-dependent fluctuations in membrane fluidity influence the organization and abundance of the carotenoids and lipids.

Results and Discussion

To analyze differences in the composition of lipids, I have used PSII-enriched membranes (BBY particles), extracted from rice WT and PsbS-KO mutant plant leaves. Total lipids were isolated from BBY particles and further analyzed by gas chromatography. Compared with WT, the amount of main lipids MGDG, DGDG, SQDG and PG increased significantly for the PsbS-KO mutants. While the total amount of lipids for WT was determined as a 252.9 nmol/g, but for PsbS-KO mutants, this number increased to a 354.8 nmol/g. In comparison with WT with an MGDG/DGDG ratio value of 1.6, this ratio increased to 1.8 in PsbS-KO mutant lines. The major increase I observed in the composition of MGDG with the amount of increased by 49% to a 195 nmol/g, whereas the minor increase by 27% to a 23 nmol/g was identified in the amount of PG. Less rise in compare with MGDG demonstrated in the amount of DGDG and SQDG by ~27% and 44%, respectively (Table).

Table

THE AMOUNT OF LIPIDS (NMOL/G.FR.WT) EXTRACTED FROM DARK ADAPTED BBY PARTICLES OF WILD-TYPE AND PsbS-KO MUTANT RICE LEAVES

Plant	Lipid classes	Concentration (nmol/g. fr. wt)	% of total
WT	MGDG	131.4±11.3	52
	DGDG	83.5±7.2	33
	PG	22.0±1.3	8.7
	SQDG	16.2±1.2	6.3
	TOTAL	252.9±23.7	100.0
PsbS-KO	MGDG	195.4±17.4	53.7
	DGDG	109.1±9.8	32.2
	PG	27.8±2.5	7.7
	SQDG	22.6±1.9	6.4
	TOTAL	354.8±32.3	100.0

As a next step, to investigate the changes in pigment compositions of PSII-enriched membranes (BBY) of WT and PsbS-KO mutants, we performed the pigment analysis of isolated BBY particles (Figure). The graph below demonstrates that the complex contained neoxanthin (Neo), violaxanthin (Vio), antheraxanthin (Anth), lutein (Lut), chlorophyll (Chl) b, Chl a and β -carotene. No zeaxanthin was detected in both WT and PsbS-KO samples, confirming that the complex was isolated from dark-adapted plant leaves. The pigment analysis of PSII enriched membranes showed that while the amount of Neo, Vio, Lut were higher in PsbS-KO mutant plants, but anth, Chl b and β -car showed higher results in WT samples. BBY preparations of PsbS-KO mutants associated with the slightly higher number of Neo in comparison with Wt. It has been reported by [23] that Neo and Vio are coordinately bound to LHCII, which is associated with the

xanthophyll cycle and the induction of the NPQ [24]. The excited-state quenching in LHCII correlates with Neo distortion [25]. Therefore, I suggest that the higher amount of the Neo and Vio in PsbS-KO mutant may be due to compensation of the absence of PsbS protein. The role of Lut in the charge-separation mechanism for excitation quenching in LHCII also was demonstrated [26]. I found no difference in amount of Chl a between WT and PsbS-KO mutant BBY preparations.

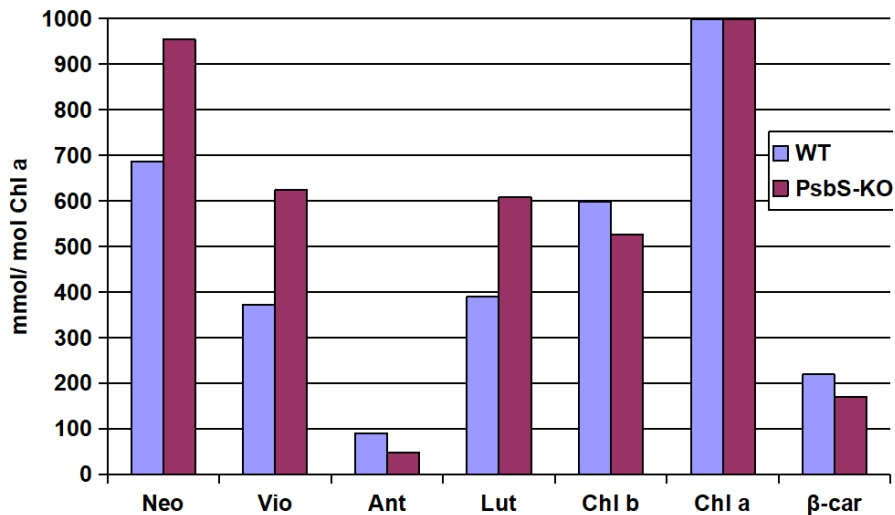


Figure. Composition of photosynthetic pigments in PSII-enriched membranes (BBY) of WT and PsbS-KO mutant lines

I found significant differences in lipid and pigment composition between the BBY preparations of WT and PsbS-KO rice leaves. It was earlier reported that under the influence of various stress factors, membrane restructuring is possible, where long-chain lipids are replaced by short-chain ones, and their saturation also increases [27]. Plants can rapidly modify previously accumulated lipids to compensate for the needs of the cell (for example, for fatty acids) under stressful conditions (changes in illumination, temperature, composition of the medium). The plants lacking PsbS induce a metabolic and transcriptomic shift that activates protective response mechanisms to increase resistance against biotic stress [12]. The synthesis of lipids is also apparently associated with the response cells to oxidative stress. So as the PsbS-KO mutant plants produce more ROS, I suggest that it results in enhanced synthesis of lipids and carotenoids. Also, the modulation of the membrane fluidity is directly associated with the composition of lipid-phase located carotenoids [16]. Following the previously published results [28, 29], I consider that the PsbS-dependent decrease in membrane fluidity in the bulk in thylakoid membranes of PsbS-KO mutant plants appears due to the lack of the PsbS protein and it compensated with the increased amount of lipids. Neoxanthin causes a largescale conformational change in the LHCII proteins [30], such unquenched LHCII intermediate with higher neoxanthin amount helps to understand the molecular mechanism of quenching. In this context, data obtained by me may indicate that LHCII in PsbS-KO plants might be under a quenching state.

Material and Method

Plants and growth conditions

One-month-old seedlings of wild-type (WT) and PsbS-knockout mutant (PsbS-KO) rice (*Oryza sativa* L.) plants were grown in soil in a greenhouse under 30/26 °C (day/night), with a light photoperiod of 16 h of light/8 h of dark.

Isolation of PSII enriched complexes (BBY)

PSII complexes (BBY particles) isolated from WT and PsbS-KO mutant rice leaves as described by [31, 32] and then were stored at -80°C in a re-suspension medium containing 400 mM sucrose, 15 mM NaCl, 5 mM MgCl₂, and 40 mM Mes (pH 6.5).

Lipid analysis

Total lipids extracted from PSII enriched membranes of two-week-old WT and PsbS-KO mutant plant leaves. Individual lipids were purified by one-dimensional thin layer chromatography as described by [12].

Pigment analysis

Pigments were extracted from PSII-enriched membranes (BBY) preparations of wild type (WT) and PsbS-KO mutant plants by gently agitating in ice-cold 100% acetone for 1 h. Samples centrifuged and the extracts filtered through a 0.2-µm syringe filter. The pigment composition of thylakoid membranes was determined by reversed-phase HPLC (HP 1100 series, Hewlett-Packard, Waldbronn, Germany) as described by [33].

References:

1. Aliyeva, D. R., Aydinli, L. M., Pashayeva, A. N., Zulfugarov, I. S., & Huseynova, I. M. (2020). Photosynthetic machinery and antioxidant status of wheat genotypes under drought stress followed by rewatering. *Photosynthetica*, 58(5), 1217–1225. <https://doi.org/10.32615/ps.2020.074>
2. Zulfugarov, I. S., Tovuu, A., Kim, J. H., & Lee, C. H. (2011). Detection of Reactive Oxygen Species in Higher Plants. *Journal of Plant Biology*, 54(6), 351–357. <https://doi.org/10.1007/s12374-011-9177-4>
3. Eberhard, S., Finazzi, G. & Wollman, F.A. (2008) The dynamics of photosynthesis. *Annual Review of Genetics* 42, 463–515. <https://doi.org/10.1146/annurev.genet.42.110807.091452>
4. Kimura, M., Yamamoto, Y. Y., Seki, M., Sakurai, T., Sato, M., Abe, T., Yoshida, S., Manabe, K., Shinozaki, K. & Matsui, M. (2003) Identification of Arabidopsis genes regulated by high light-stress using cDNA microarray. *Photochemistry and Photobiology* 77, 226–233. [https://doi.org/10.1562/0031-8655\(2003\)0770226IOAGRB2.0.CO2](https://doi.org/10.1562/0031-8655(2003)0770226IOAGRB2.0.CO2)
5. Rutitzky, M., Ghigliione, H. O., Curá, J. A., Casal, J. J., & Yanovsky, M. J. (2009). Comparative genomic analysis of light-regulated transcripts in the Solanaceae. *BMC genomics*, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-10-60>
6. Pashayeva, A., Wu, G., Huseynova, I., Lee, C. H., & Zulfugarov, I. S. (2021). Role of Thylakoid Protein Phosphorylation in Energy-Dependent Quenching of Chlorophyll Fluorescence in Rice Plants. *International journal of molecular sciences*, 22(15), 7978. <https://doi.org/10.3390/ijms22157978>
7. Liu, X., Ma, D., Zhang, Z., Wang, S., Du, S., Deng, X., & Yin, L. (2019). Plant lipid remodeling in response to abiotic stresses. *Environmental and Experimental Botany*, 165(June), 174–184. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.06.005>
8. Seiwert, D., Witt, H., Ritz, S., Janshoff, A., & Paulsen, H. (2018). The Nonbilayer Lipid MGDG and the Major Light-Harvesting Complex (LHCII) Promote Membrane Stacking in Supported Lipid Bilayers. *Biochemistry*, 57(15), 2278–2288. <https://doi.org/10.1021/acs.biochem.8b00118>
9. Dlouhý, O., Kurasová, I., Karlický, V., Javorník, U., Šket, P., Petrova, N. Z., Krumova, S. B., Plavec, J., Ughy, B., Špunda, V., & Garab, G. (2020). Modulation of non-bilayer lipid phases and the structure and functions of thylakoid membranes: effects on the water-soluble enzyme violaxanthin de-epoxidase. *Scientific Reports*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68854-x>

10. Yu, L., Fan, J., Zhou, C., & Xu, C. (2021). Chloroplast lipid biosynthesis is fine-tuned to thylakoid membrane remodeling during light acclimation. *Plant Physiology*, 185(1), 94–107. <https://doi.org/10.1093/plphys/kiaa013>
11. Nami, F., Tian, L., Huber, M., Croce, R., & Pandit, A. (2021). Lipid and protein dynamics of stacked and cation-depletion induced unstacked thylakoid membranes. *BBA Advances*, June, 100015. <https://doi.org/10.1016/j.bbadv.2021.100015>
12. Tovuu, A., Zulfugarov, I. S., Wu, G., Kang, I. S., Kim, C., Moon, B. Y., An, G., & Lee, C. H. (2016). Rice mutants deficient in ω -3 fatty acid desaturase (FAD8) fail to acclimate to cold temperatures. *Plant Physiology and Biochemistry*, 109, 525–535. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2016.11.001>
13. Yang, C., Boggasch, S., Haase, W., & Paulsen, H. (2006). Thermal stability of trimeric light-harvesting chlorophyll a/b complex (LHCIIb) in liposomes of thylakoid lipids. *Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics*, 1757(12), 1642–1648. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2006.08.010>
14. Van Eerden, F. J., Melo, M. N., Frederix, P. W. J. M., & Marrink, S. J. (2017). Prediction of Thylakoid Lipid Binding Sites on Photosystem II. *Biophysical Journal*, 113(12), 2669–2681. <https://doi.org/10.1016/j.bpj.2017.09.039>
15. Sattari Vayghan, H., Tavalaei, S., Grillon, A., Meyer, L., Ballabani, G., Glauser, G., & Longoni, P. (2020). Growth Temperature Influence on Lipids and Photosynthesis in *Lepidium sativum*. *Frontiers in Plant Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00745>
16. Bykowski, M., Mazur, R., Wójtowicz, J., Suski, S., Garstka, M., Mostowska, A., & Kowalewska, Ł. (2021). Too rigid to fold: Carotenoid-dependent decrease in thylakoid fluidity hampers the formation of chloroplast grana. *Plant Physiology*, 185(1), 210–227. <https://doi.org/10.1093/plphys/kiaa009>
17. Külheim, C., Ågren, J., & Jansson, S. (2002). Rapid regulation of light harvesting and plant fitness in the field. *Science*, 297(5578), 91-93. <https://doi.org/10.1126/science.1072359>
18. Li, X. P., Müller-Moulé, P., Gilmore, A. M., & Niyogi, K. K. (2002). PsbS-dependent enhancement of feedback de-excitation protects photosystem II from photoinhibition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(23), 15222-15227. <https://doi.org/10.1073/pnas.232447699>
19. Johansson Jänkänpää, H., Frenkel, M., Zulfugarov, I., Reichelt, M., Krieger-Liszka, A., Mishra, Y., Gershenzon, J., Moen, J., Lee, C. H., & Jansson, S. (2013). Non-Photochemical Quenching Capacity in *Arabidopsis thaliana* Affects Herbivore Behaviour. *PLoS ONE*, 8(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053232>
20. Unal, D., García-Caparrós, P., Kumar, V., & Dietz, K. J. (2020). Chloroplast-associated molecular patterns as concept for fine-tuned operational retrograde signalling. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 375(1801), 20190443. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0443>
21. Zulfugarov, I.S., Tovuu, A., Dogsom, B., Lee, C.Y. and Lee, C.H. (2010). PsbS-specific zeaxanthin-independent changes in fluorescence emission spectrum as a signature of energy-dependent non-photochemical quenching in higher plants. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 9(5), pp.697-703. <https://doi.org/10.1039/B9PP00132H>
22. Tibiletti, T., Auroy, P., Peltier, G., & Caffarri, S. (2016). *Chlamydomonas reinhardtii* PsbS protein is functional and accumulates rapidly and transiently under high light. *Plant Physiology*, 171(4), 2717–2730. <https://doi.org/10.1104/pp.16.00572>
23. Tu, W., Wu, L., Zhang, C., Sun, R., Wang, L., Yang, W., Yang, C., & Liu, C. (2020). Neoxanthin affects the stability of the C2S2M2-type photosystem II supercomplexes and the kinetics of state transition in *Arabidopsis*. *Plant Journal*, 104(6), 1724–1735.

<https://doi.org/10.1111/tpj.15033>

24. Wang, K., Tu, W., Liu, C., Rao, Y., Gao, Z., & Yang, C. (2017). 9-cis-Neoxanthin in light harvesting complexes of photosystem II regulates the binding of violaxanthin and xanthophyll cycle. *Plant physiology*, 174(1), 86-96. <https://doi.org/10.1104/pp.17.00029>

25. Haferkamp, S., Haase, W., Pascal, A. A., Van Amerongen, H., & Kirchhoff, H. (2010). Efficient light harvesting by photosystem II requires an optimized protein packing density in grana thylakoids. *Journal of Biological Chemistry*, 285(22), 17020–17028. <https://doi.org/10.1074/jbc.M109.077750>

26. Cupellini, L., Calvani, D., Jacquemin, D., & Mennucci, B. (2020). Charge transfer from the carotenoid can quench chlorophyll excitation in antenna complexes of plants. *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14488-6>

27. Rodin, R. V. (2021). Obrazovanie lipidov v kletke mikrovodorosli *Chlorella vulgaris*. *Alleja Nauki*, 2(53), 20-24. (in Russian).

28. Goral, T. K., Johnson, M. P., Duffy, C. D., Brain, A. P., Ruban, A. V. & Mullineaux, C. W., (2012). Light-harvesting antenna composition controls the macrostructure and dynamics of thylakoid membranes in *Arabidopsis*. *The Plant Journal*, 69(2), 289-301. <https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2011.04790.x>

29. Tovuu, A., Zulfugarov, I. S., & Lee, C. H. (2013). Correlations between the temperature dependence of chlorophyll fluorescence and the fluidity of thylakoid membranes. *Physiologia plantarum*, 147(4), 409-416. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.2012.01700.x>

30. Li, F., Liu, C., Streckaite, S., Yang, C., Xu, P., Llansola-Portoles, M. J., Ilioaia, C., Pascal, A. A., Croce, R. & Robert, B. (2021). A new, unquenched intermediate of LHCII. *Journal of Biological Chemistry*, 296. <https://doi.org/10.1016/j.jbc.2021.100322>

31. Ford, R. C., & Evans, M. C. W. (1983). Isolation of a photosystem 2 preparation from higher plants with highly enriched oxygen evolution activity. *FEBS letters*, 160(1-2), 159-164. [https://doi.org/10.1016/0014-5793\(83\)80957-0](https://doi.org/10.1016/0014-5793(83)80957-0)

32. Zulfugarov, I. S., Tovuu, A., Eu, Y. J., Dogsom, B., Poudyal, R. S., Nath, K., Hall, M., Banerjee, M., Yoon, U. C., Moon, Y. H., An, G., Jansson, S., & Lee, C. H. (2014). Production of superoxide from Photosystem II in a rice (*Oryza sativa* L.) mutant lacking PsbS. *BMC Plant Biology*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12870-014-0242-2>

33. Zulfugarov, I. S., Ham, O. K., Mishra, S. R., Kim, J. Y., Nath, K., Koo, H. Y., Kim, H. S., Moon, Y. H., An, G., & Lee, C. H. (2007). Dependence of reaction center-type energy-dependent quenching on photosystem II antenna size. *Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics*, 1767(6), 773-780. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2007.02.021>

Список литературы:

1. Aliyeva D. R., Aydinli L. M., Pashayeva A. N., Zulfugarov I. S., Huseynova I. M. Photosynthetic machinery and antioxidant status of wheat genotypes under drought stress followed by rewatering // *Photosynthetica*. 2020. V. 58. №5. P. 1217-1225. <https://doi.org/10.32615/ps.2020.074>

2. Zulfugarov I. S., Tovuu A., Kim J. H., Lee C. H. Detection of reactive oxygen species in higher plants // *Journal of Plant Biology*. 2011. V. 54. №6. P. 351. <https://doi.org/10.1007/s12374-011-9177-4>

3. Eberhard S., Finazzi G., Wollman F. A. The dynamics of photosynthesis // *Annual review of genetics*. 2008. V. 42. P. 463-515. <https://doi.org/10.1146/annurev.genet.42.110807.091452>

4. Kimura M., Yamamoto Y. Y., Seki M., Sakurai T., Sato M., Abe T., Yoshida S., Manabe K.,

Shinozaki K., Matsui M. Identification of arabidopsis genes regulated by high light–stress using cDNA microarray // *Photochemistry and Photobiology*. 2003. V. 77. №2. P. 226-233. [https://doi.org/10.1562/0031-8655\(2003\)0770226IOAGRB2.0.CO2](https://doi.org/10.1562/0031-8655(2003)0770226IOAGRB2.0.CO2)

5. Rutitzky M., Ghiglione H. O., Cura J. A., Casal J. J. Yanovsky M. J. Comparative genomic analysis of light-regulated transcripts in the Solanaceae // *BMC genomics*. 2009. V. 10. №1. P. 1-14. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-10-60>

6. Pashayeva A., Wu, G., Huseynova I., Lee C. H., Zulfugarov I. S. Role of Thylakoid Protein Phosphorylation in Energy-Dependent Quenching of Chlorophyll Fluorescence in Rice Plants // *International journal of molecular sciences*. 2021. V. 22. №15. P. 7978. <https://doi.org/10.3390/ijms22157978>

7. Liu X., Ma D., Zhang Z., Wang S., Du S., Deng X., Yin L. Liu X. Plant lipid remodeling in response to abiotic stresses // *Environmental and Experimental Botany*. 2019. V. 165. P. 174-184. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.06.005>

8. Seiwert D., Witt H., Ritz S., Janshoff A., Paulsen H. Seiwert D. The nonbilayer lipid MGDG and the major light-harvesting complex (LHCII) promote membrane stacking in supported lipid bilayers // *Biochemistry*. 2018. V. 57. №15. P. 2278-2288. <https://doi.org/10.1021/acs.biochem.8b00118>

9. Dlouhý O., Kurasová I., Karlický V., Javorník U., Šket P., Petrova N. Z., Krumova S. B., Plavec J., Ughy B., Špunda V., Garab G. Modulation of non-bilayer lipid phases and the structure and functions of thylakoid membranes: effects on the water-soluble enzyme violaxanthin de-epoxidase // *Scientific reports*. 2020. V. 10. №1. P. 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68854-x>

10. Yu L., Fan J., Zhou C., Xu C. Chloroplast lipid biosynthesis is fine-tuned to thylakoid membrane remodeling during light acclimation // *Plant Physiology*. 2021. V. 185. №1. P. 94-107. <https://doi.org/10.1093/plphys/kiaa013>

11. Nami F., Tian L., Huber M., Croce R., Pandit A. Lipid and protein dynamics of stacked and cation-depletion induced unstacked thylakoid membranes // *BBA Advances*. 2021. P. 100015. <https://doi.org/10.1016/j.bbadv.2021.100015>

12. Tovuu A., Zulfugarov I. S., Wu G., Kang I. S., Kim C., Moon B. Y., An G., Lee C. H. Rice mutants deficient in ω -3 fatty acid desaturase (FAD8) fail to acclimate to cold temperatures // *Plant Physiology and Biochemistry*. 2016. V. 109. P. 525-535. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2016.11.001>

13. Yang C., Boggasch S., Haase W., Paulsen H. Thermal stability of trimeric light-harvesting chlorophyll a/b complex (LHCIIb) in liposomes of thylakoid lipids // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics*. 2006. V. 1757. №12. P. 1642-1648. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2006.08.010>

14. Van Eerden F. J., Melo M. N., Frederix P. W. J. M., Marrink S. J. Prediction of thylakoid lipid binding sites on photosystem II // *Biophysical journal*. 2017. V. 113. №12. P. 2669-2681. <https://doi.org/10.1016/j.bpj.2017.09.039>

15. Sattari Vayghan H., Tavalaei S., Grillon A., Meyer L., Ballabani G., Glauser G., Longoni P. Growth Temperature Influence on Lipids and Photosynthesis in *Lepidium sativum* // *Frontiers in plant science*. 2020. V. 11. P. 745. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00745>

16. Bykowski M., Mazur R., Wójtowicz J., Suski S., Garstka M., Mostowska A., Kowalewska Ł. Too rigid to fold: Carotenoid-dependent decrease in thylakoid fluidity hampers the formation of chloroplast grana // *Plant Physiology*. 2021. V. 185. №1. P. 210-227. <https://doi.org/10.1093/plphys/kiaa009>

17. Külheim C., Ågren J., Jansson S. Rapid regulation of light harvesting and plant fitness in the field // *Science*. 2002. V. 297. №5578. P. 91-93. <https://doi.org/10.1126/science.1072359>
18. Li X. P., Müller-Moulé P., Gilmore A. M., Niyogi K. K. PsbS-dependent enhancement of feedback de-excitation protects photosystem II from photoinhibition // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002. V. 99. №23. P. 15222-15227. <https://doi.org/10.1073/pnas.232447699>
19. Johansson Jänkänpää H., Frenkel M., Zulfugarov I., Reichelt M., Krieger-Liszakay A., Mishra Y., Gershenzon J., Moen J., Lee C. H., Jansson S. Non-photochemical quenching capacity in *Arabidopsis thaliana* affects herbivore behaviour // *PLoS One*. 2013. V. 8. №1. P. e53232. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053232>
20. Unal D., García-Caparrós P., Kumar V., Dietz K. J. Chloroplast-associated molecular patterns as concept for fine-tuned operational retrograde signalling // *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 2020. V. 375. №1801. P. 20190443. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0443>
21. Zulfugarov I. S., Tovuu A., Dogsom B., Lee C. Y., Lee C. H. PsbS-specific zeaxanthin-independent changes in fluorescence emission spectrum as a signature of energy-dependent non-photochemical quenching in higher plants // *Photochemical & Photobiological Sciences*. 2010. V. 9. №5. P. 697-703. <https://doi.org/10.1039/B9PP00132H>
22. Tibiletti T., Auroy P., Peltier G., Caffarri S. *Chlamydomonas reinhardtii* PsbS protein is functional and accumulates rapidly and transiently under high light // *Plant physiology*. 2016. V. 171. №4. P. 2717-2730. <https://doi.org/10.1104/pp.16.00572>
23. Tu W., Wu L., Zhang C., Sun R., Wang L., Yang W., Yang C., Liu C. Neoxanthin affects the stability of the C2S2M2-type photosystem II supercomplexes and the kinetics of state transition in *Arabidopsis* // *The Plant Journal*. 2020. V. 104. №6. P. 1724-1735. <https://doi.org/10.1111/tpj.15033>
24. Wang K., Tu W., Liu C., Rao Y., Gao Z., Yang C. 9-cis-Neoxanthin in light harvesting complexes of photosystem II regulates the binding of violaxanthin and xanthophyll cycle // *Plant physiology*. 2017. V. 174. №1. P. 86-96. <https://doi.org/10.1104/pp.17.00029>
25. Haferkamp S., Haase W., Pascal A. A., Van Amerongen H., Kirchhoff H. Efficient light harvesting by photosystem II requires an optimized protein packing density in grana thylakoids // *Journal of Biological Chemistry*. 2010. V. 285. №22. P. 17020-17028. <https://doi.org/10.1074/jbc.M109.077750>
26. Cupellini L., Calvani D., Jacquemin D., Mennucci B. Charge transfer from the carotenoid can quench chlorophyll excitation in antenna complexes of plants // *Nature communications*. 2020. V. 11. №1. P. 1-8. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14488-6>
27. Родин Р. В. Образование липидов в клетке микроводоросли *Chlorella vulgaris* // *Аллея Науки*. 2021. Т. 2. №53. С. 20-24.
28. Goral T. K., Johnson M. P., Duffy C. D., Brain A. P., Ruban A. V., Mullineaux C. W. Light-harvesting antenna composition controls the macrostructure and dynamics of thylakoid membranes in *Arabidopsis* // *The Plant Journal*. 2012. V. 69. №2. P. 289-301. <https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2011.04790.x>
29. Tovuu A., Zulfugarov I. S., Lee C. H. Correlations between the temperature dependence of chlorophyll fluorescence and the fluidity of thylakoid membranes // *Physiologia plantarum*. 2013. V. 147. №4. P. 409-416. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.2012.01700.x>
30. Li F., Liu C., Streckaite S., Yang C., Xu P., Llansola-Portoles M. J., Iliaia C., Pascal A. A., Croce, R., Robert, B. A new, unquenched intermediate of LHCII // *Journal of Biological Chemistry*. 2021. V. 296. <https://doi.org/10.1016/j.jbc.2021.100322>

31. Ford R. C., Evans M. C. W. Isolation of a photosystem 2 preparation from higher plants with highly enriched oxygen evolution activity // FEBS letters. 1983. V. 160. №1-2. P. 159-164. [https://doi.org/10.1016/0014-5793\(83\)80957-0](https://doi.org/10.1016/0014-5793(83)80957-0)

32. Zulfugarov I. S., Tovuu A., Eu, Y. J., Dogsom B., Poudyal R. S., Nath K., Hall M., Banerjee M., Yoon U. C., Moon Y. H., An G., Jansson S., Lee C. H. Production of superoxide from Photosystem II in a rice (*Oryza sativa* L.) mutant lacking PsbS // BMC plant biology. 2014. V. 14. №1. P. 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12870-014-0242-2>

33. Zulfugarov I. S., Ham O. K., Mishra S. R., Kim J. Y., Nath K., Koo H. Y., Kim H. S., Moon Y. H., An G., Lee C. H. Dependence of reaction center-type energy-dependent quenching on photosystem II antenna size // Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics. 2007. V. 1767. №6. P. 773-780. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2007.02.021>

*Работа поступила
в редакцию 20.08.2021 г.*

*Принята к публикации
24.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Pashayeva A. PsbS Dependence in Lipid and Pigment Composition in Rice Plants // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 59-68. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/05>

Cite as (APA):

Pashayeva, A. (2021). PsbS Dependence in Lipid and Pigment Composition in Rice Plants. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 59-68. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/05>

УДК 502.62
AGRIS P05

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/06>

SOLAR ENERGY RESOURCES OF NAKHCHIVAN

©Novruzova S., ORCID: 0000-0003-4230-0661, Nakhchivan State University,
Nakhchivan, Azerbaijan, sevincrzayeva1969@gmail.com

РЕСУРСЫ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ НАХИЧЕВАНИ

©Новрузова С. Ю., ORCID: 0000-0003-4230-0661, Нахичеванский государственный
университет, г. Нахичевань, Азербайджан, sevincrzayeva1969@gmail.com

Abstract. The presented article examines the issues of energy security of the Nakhchivan Autonomous Republic, which is an integral part of the Republic of Azerbaijan, and the use of renewable energy in its provision. For this purpose, the solar energy resources of the Autonomous Republic were studied. The study used theoretical, computational, observational and comparative analysis methods to estimate solar energy as a renewable energy resource. The main source for assessing the potential of solar energy of the Autonomous Republic — experimental and observation materials of the USSR Hydrometeorological Committee on the Republic of Azerbaijan and NAR for 1960–1980, the results of researches of the Institute of Geography of the Azerbaijan National Academy of Sciences for 1936–1950, Nakhchivan AR experimental-observation materials of the Hydrometeorological Center for 1995–2015, static indicators of Nakhchivan Solar Power Plant for 2016–2017, as well as the results of theoretical and computational research were used. As a result of the study, it was determined that the annual value of total radiation (Q) in the horizontal area was 7541 and 6204 МС/м², respectively, in the clear and medium cloudy sky. At the same time, the average annual transparency coefficient was 0.8229, 0.811 in winter and 0.897 in summer. The annual value of total radiation (Q) of the horizontal field in the territory of the NAR is higher than in other regions of the country, and the coefficient of transparency of the atmosphere is higher than in other regions, too. At the same time, the duration of solar radiation in the NAR is high and is 2792 hours. Formulas have been proposed to calculate the value of solar radiation falling on a horizontal surface on the basis of many years of experimental and observational materials. Using these calculation formulas, it is possible to calculate the total solar radiation on the horizontal surface for any area of the NAR.

Аннотация. В представленной статье рассматриваются вопросы энергетической безопасности Нахичеванской Автономной Республики. Для этого были изучены ресурсы солнечной энергии республики. В исследовании использовались теоретические, вычислительные, наблюдательные и сравнительные методы анализа для оценки солнечной энергии как возобновляемого источника энергии. Основным источником оценки потенциала солнечной энергии Автономной Республики — экспериментальные и наблюдательные материалы Гидрометеорологического комитета СССР по Азербайджанской Республике и НАР за 1960–1980 годы, результаты исследований Института географии Национальной академии Азербайджана за 1936–1950 гг., Нахичеванской АР, материалы экспериментальных наблюдений Гидрометцентра за 1995–2015 гг., статические показатели Нахичеванской

солнечной электростанции за 2016–2017 гг., а также результаты теоретических и расчетных исследований. В результате исследования было определено, что годовое значение суммарной радиации (Q) в горизонтальной области составило 7541 и 6204 МС/м² соответственно при ясном и среднем небе. При этом среднегодовой коэффициент прозрачности составил 0,8229, 0,811 зимой и 0,897 летом. Годовое значение суммарной радиации (Q) горизонтального поля на территории НАР выше, чем в других регионах страны, и коэффициент прозрачности атмосферы также выше, чем в других регионах. В то же время продолжительность солнечной радиации в НАР высока и составляет 2792 часа. На основе многолетних экспериментальных и наблюдательных материалов предложены формулы для расчета величины солнечного излучения, падающего на горизонтальную поверхность. Используя эти расчетные формулы, можно рассчитать общую солнечную радиацию на горизонтальной поверхности для любого района НАР.

Keywords: energy security, renewable energy, solar energy, green tariff.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, зеленый тариф.

Introduction

Solar energy is one of the main types of renewable energy. The use of this energy has always been relevant in human history, especially since the XVII century. Starting from the 70s of the XX century, new technological devices for the use of solar energy were created in the world for the production of electricity and heat. The end of the XX century - the beginning of the XXI century saw a serious leap in this area. Thus, in 1985, the installed capacity for electricity generation in the world was 2.1 MW, while in 2004 it was 4.4x10³ MW. In other words, there was an increase of about 200 times. The installed capacity was 102 GW in 2012, 228 GW in 2015 and 306 GW in 2016. In this area, China (46%), the United States (20%), Japan (11.5%) and others are leaders [5–6].

The problem of energy security is relevant for many countries around the world, including the Nakhchivan Autonomous Republic. The use of renewable energy in Nakhchivan is very relevant in terms of both energy security and the requirements of the following two international conventions [1-7].

- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), adopted in Rio de Janeiro in 1992 (09.05.1992) with the participation of representatives from 161 countries;

- "Kyoto Protocol" signed in December 1997 in Kyoto, Japan.

The Milli Majlis of the Republic of Azerbaijan ratified the FCCC in 1995 and the Kyoto Protocol in 2000.

The use of renewable energy is an urgent problem in Azerbaijan, and one of the main tasks in carrying out construction work in the liberated regions of Azerbaijan in 2020 was the use of renewable energy.

According to static data at the end of 2020, the installed capacity of renewable energy in the electric power system of the Autonomous Republic is about 38.7% (total generation capacity — 239,900 kW, renewable energy generation capacity — 92,900 kW).

Problem statement

One of the main problems in the use of solar energy is its cost and profitability of solar power plants (SPPs). From this point of view, the application of the "Green Tariff" policy is relevant [2-5, 7].

According to experts of the International Energy Agency (IEA), in the next 40-50 years, the annual production of solar power plants (SPPs) in the application of new innovative technologies will be 9,000 TeraWt, which will account for 20-25% of total electricity generation. This increase can be explained by several factors:

- first of all, the declining production of fossil fuels and rising prices;
- reduction of the cost and payback period of electricity at SPPs as a result of the application of new innovative technologies (according to the US Department of Energy, the cost of electricity will not exceed 4 cents by 2020-2025);
- with increasing requirements for social efficiency (environmental safety requirements).

In this work, theoretical-calculation, observation and comparative analysis methods were used in the assessment of solar energy resource as a renewable energy resource of NAR.

The following main sources were used to assess the solar energy potential of the NAR:

- Experimental-observation materials of the USSR Hydrometeorological Committee on the Republic of Azerbaijan and NAR for 1960-1980;
- The results of research of the Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Azerbaijan for 1936-1950;
- Experimental-observation materials of the Hydrometeorological center of Nakhchivan AR for 1995-2015;
- Data of Nakhchivan Solar Power Plant for 2016-2017.

The results of the study

The results of the study. Photoelectric and heliothermic methods are considered to be more promising for electricity generation. Therefore, we will pay special attention to the problem of electricity generation by these methods.

The average hourly electricity generation in a photovoltaic HPP can be determined by the following formula [8, 9].

$$N_{el} = Q \cdot \eta \quad (1)$$

Here: Q – is the total radiation falling on the horizontal surface, KW/m^2 . η – is the efficiency of the concentrate.

The total solar radiation falling on the horizontal surface can be calculated as follows [10]:

$$Q = S + D + R \quad (2)$$

Here: S — is direct sunlight falling on the surface, KW/m^2 . D — is the scattering of solar radiation on the surface, KW/m^2 . R — is the radiation reflected from the earth's surface, KW/m^2 .

The amount of sunlight falling on the surface can be calculated by the following formula.

$$S = S_{ort} \cdot \cos\theta \quad (3)$$

Here: S_{ort} — is direct sunlight to the surface with orthogonal radiation, KW/m^2 . θ — is the angle of incidence of direct sunlight on the surface, rad.

$$S_{ort} = S_0 \cdot \sin\alpha / (\sin\alpha + C) \quad (4)$$

Here: S_0 is the solar radiation at the upper boundary of the Earth's atmosphere, KW/m^2 . α — is the height of the sun, rad. C — is a quantity that characterizes the transparency of the atmosphere.

$$S_0 = S_0^* [1 + 0,033 \cos(360/365 \cdot d)] \quad (5)$$

Here: S_0^* — is solar constant, $S_0^* = 1380 \text{ W/m}^2$. d — is the consecutive number of the day of the year starting from January 1.

The height of the day can be calculated by the following formula.

$$\sin \alpha = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \omega \quad (6)$$

Here: φ — is the width of the area, rad. δ — is the angle of inclination of the sun, rad. ω — is the hour angle of the sun, rad.

The angle of inclination of the sun can be calculated as follows:

$$\delta = \delta_0 \cdot \sin(360 \cdot (284 + d)/365) \quad (7)$$

Here: $\delta_0 = 23.45$ is the maximum slope. 284 is the number of days from March 21 to December 31.

The hour angle of the sun can be calculated as follows:

$$\omega = 15 \cdot (t - t') + E(t) + (\varphi - \varphi_{\text{zona}}) \quad (8)$$

Here: t — is the moment of time under consideration, an hour. t' — local time, hour in the solar half-day in the time zone under consideration. $E(t)$ — is the time equation. φ — is the geographical length of a given area, rad. φ_{zona} — is the geographical length of the meridian plane that coincides with the true midday sun, rad.

$$E(t) = 7,53 \cos(B) + 1,5 \sin(B) - 9,87 \sin(2B) \quad (9)$$

$$B = 360 \cdot (d - 81)/365 \quad (10)$$

Here: the number 81 is the number of days from December 31 to March 21.

The angle of incidence of direct sunlight on the surface can be determined by the following formula:

$$\begin{aligned} \cos \theta = \sin \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \beta - \sin \delta \cdot \cos \varphi \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \omega + \\ \cos \delta \cdot \sin \varphi \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma \cdot \cos \omega + \cos \delta \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma \cdot \sin \omega \end{aligned} \quad (11)$$

Isotropic or anisotropic models can be used to calculate the scattering of solar radiation on the surface. According to J. Heyan's anisotropic model, this quantity (D) can be calculated. It can also be calculated based on Klasser's model [10].

The value of radiation reflected on the Earth's surface can be calculated as follows:

$$R = Q \cdot A_k/100 \quad (12)$$

Here: Q is the total solar radiation falling on the earth's surface, KW/m^2 . A_k — is the albedo of the surface.

The ratio of the rays reflected by the sun's rays to the earth's surface is called albedo and is expressed as a percentage. The Earth's albedo accounts for 26% of the total energy flow from the sun, so $A_k = 0.26$.

Academician A. Hashimov and his colleagues used 6 types of design schemes of photoelectric devices in the calculation of energy production of photovoltaic devices and applied another method [8]. His reports show that the annual specific electricity generation in the Nakhchivan Autonomous

Republic is higher than in other regions of the country in all constructive types of photovoltaic devices. At the same time, the third module of the photovoltaic device (photovoltaic module rotating parallel to the Earth's axis) has a higher annual specific power generation.

M.Kazimov, an employee of the “Institute of Natural Resources” of the Nakhchivan branch of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, used an empirical equation to calculate the value of the daily intensity of sunlight in his research work. In his reports, the value of the daily intensity of sunlight on the earth's surface (I_i) was 975 W/m^2 [11].

$$I_i = I_0 \cdot 0,7^{(AM \cdot 678)} = 1367 \cdot 0,721 = 975 \text{ W/m}^2$$

Here: I_i — is the intensity in the area perpendicular to the sun's rays, W/m^2 . AM is the mass of the atmosphere. 0.7 — indicates that 70% of the sun's rays reaching the atmosphere reach the earth's surface. 0.678 is a factor that takes into account the diversity of the atmosphere.

M. Kazimov used a simpler method to calculate the density of solar radiation falling on the horizontal surface.

$$S = S' \cdot \sin h \tag{13}$$

Here: S' — is the solar constant. h is the angle of incidence of the sun's rays on the earth's surface.

In the Nakhchivan Autonomous Republic $H_{\max} = 74.5^\circ$ on sunny summer days and $H_{\min} = 27.5^\circ$ on sunny winter days. At the same time, in M. Kazimov's calculations, the transparency coefficient of the atmosphere was taken as 0.9 and 0.8 in summer and winter, respectively. In this case, the total energy of solar radiation coming to the territory of the Autonomous Republic is $S = 1214 \text{ Bt/m}^2$ on hot summer days and $S = 567 \text{ Bt/m}^2$ in winter.

It should be noted that the multi-year experimental and observation materials of the NAR are 10-30% less than the results obtained from M. Kazimov's calculations. Thus, experimental data show that the total energy of the sun's rays is $S = 900 \text{ Bt/m}^2$ on hot summer days and $S = 550 \text{ Bt/m}^2$ in winter.

In our calculations, we used long-term (1960-1980 and 2004-2015) experimental-observation materials of Nakhchivan Hydrometeorological Station [12-14].

Table 1 shows the values of total radiation (Q) and experimental observations on the horizontal surface for NMR. As can be seen from the table, the maximum value of Q is observed in clear sky in June (917 MC/m^2), in medium cloudy sky in July (850 MC/m^2) and its minimum value is observed in both cases in December (299 and 193 MC/m^2). At this time, the transparency coefficient of the atmosphere was 0.93 and 0.646, respectively.

Table 1

ESTIMATES OF EXPERIMENTAL OBSERVATIONS
 OF TOTAL RADIATION IN THE HORIZONTAL SURFACE FOR NMR

Months of the year	In the clear sky, MC/m^2		In the medium cloudy sky, MC/m^2	
	daily	monthly	daily	monthly
1	10,98	340	7,13	221
2	14,50	409	10,61	297
3	21,28	660	14,72	456
4	26,12	784	18,82	565
5	29,22	906	23,02	714
6	30,58	917	27,08	812
7	29,02	890	27,42	850

Months of the year	In the clear sky, MC/m ²		In the medium cloudy sky, MC/m ²	
	daily	monthly	daily	monthly
8	26,08	808	24,8	769
9	21,68	650	20,30	609
10	16,74	519	14,17	439
11	11,98	359	9,29	279
12	9,54	299	6,23	193

The annual value of total radiation (Q) to the horizontal surface was 7541 and 6204 MC/m², respectively, in clear and medium cloudy skies. At the same time, the average annual transparency coefficient was 0.8229, 0.811 in winter and 0.897 in summer. Table 2 presents a comparison of the annual value of total radiation (Q) to the horizontal surface in the NAR with other regions of the country. As can be seen from Table 2, the annual value of total radiation (Q) to the horizontal surface in the NAR is higher than in other regions of the country, while the transparency coefficient of the atmosphere is higher than in other regions. At the same time, the duration of solar radiation in the NAR is high and is 2792 hours. This once again shows that the use of solar energy in the NAR is more efficient.

Table 2

Comparative analysis of annual value of total radiation (Q) to the horizontal surface in Azerbaijan

Observation zones	In medium cloudy sky, MC/m ²		In clear sky, MC/m ² annual	Transparency coefficient
	annual	albedo		
NAR	6204	0,26	7541	0,822
Baku (Oil Rocks)	4867	0,08	6384	0,762
Baku (Pirallahii Island)	5679	0,19	7282	0,78
Goygol-Shamkir	5011	0,43	8619	0,58
Mingachevir	5158	0,21	7017	0,735

The power of the photoelectric SPP can be calculated based on the experimental observations of the annual value of total radiation (Q) in the horizontal field (Table 3).

Table 3

ELECTRIC POWER OF A SOLAR POWER PLANT

Observation zones	In medium cloudy sky, Kwh/m ²		In the clear sky, Kwh/m ²		Annual average value, Kwh/m ² E.F. = 0,2
	E.F. = 0,2	E.F. = 0,3	E.F. = 0,2	E.F. = 0,3	
NAR	345	517	419	628	382
Baku (Oil Rocks)	270	406	355	532	313
Baku (Pirallahii Island)	316	473	405	607	361
Goygol-Shamkir	278	418	479	718	379
Mingachevir	287	430	390	585	339

In the absence of meteorological or experimental data in the literature, it is proposed to calculate the total solar radiation to the horizontal surface by the following formula [15].

$$Q = Q_{gs} \times (0.29 \cos\varphi + 0.52n / N) \quad (14)$$

Here: $Q_{gs} = 9830$ W hours / m² day – is the sun constant. φ - is the latitude, for NAR $\varphi = 39^\circ$ is assumed. N — were the possible hours of sunlight. n — were the actual hours of sunlight.

In the Nakhchivan Autonomous Republic $N = 2792$ hours. Many years of experience show that the average quadratic difference of solar radiation in the Autonomous Republic is 144 days. With the above formula (14) it is possible to write the experimental data of NAR with an error of 11-17%. A comparison of experimental and observation materials with this formula shows that in order to increase the accuracy of the formula and ensure that the error does not exceed 10%, the coefficient of the second addition in parentheses in the formula should be taken as 0.65. In this case, the total solar radiation on the horizontal surface for any area of the NAR can be calculated by formula (15) without actinometric observation.

$$Q = Q_{gs} \times (0,29 \cos\varphi + 0,65 n/N) \quad (15)$$

The formulas (14) and (15) can also be used to calculate the value of total solar radiation to the horizontal surface in the Igdır Province of the Republic of Turkey.

Analysis of the literature on the heat balance of the Republic of Azerbaijan shows that actinometric observation in the country was organized in the 50s of the twentieth century. There is no generalized regularity for the territory of our country. Thus, the climatic conditions of the NAR differ from other parts of Azerbaijan and are more similar to the climate of Central Asia. Therefore, the total solar radiation on the horizontal surface can be calculated by formula (16) depending on the altitude.

$$Q = 140 + 0.005 \times h \quad (16)$$

Here: h — indicates the height of the area above sea level, m.

The height of NAR is 800-4000 m above sea level, the average height above sea level is about 1000 meters.

As mentioned above, there was a hydrometeorological center in the NAR in 1960-1980, and actinometric observations were conducted in this center. However, despite the increase in the number of hydrometeorological centers in the NAR in the 90s of the XX century and the beginning of the XXI century, actinometric observation was not carried out in full. Thus, there is no information on the measurement of solar radiation in the experimental journals of the hydrometeorological centers of the NAR. Therefore, we used the indirect method. As an indirect method, we used the equation for the relationship between total solar radiation and air temperature. E. Shikhlin'sky proposed the equations of the relationship between total solar radiation (Kcal/cm²) and air temperature for the South Caucasus and Central Asia as follows [14].

$$Q = 0,134t^2 - 5,12t + 173,5 \quad (17)$$

Here: t is the temperature of the atmosphere in the observed area, °C.

$$Q = 0,00000225\theta^2 - 0,0119\theta + 140,5 \quad (18)$$

$$\theta = 245t - 2009 \quad (19)$$

It is proposed to use the proposed equation (17) when the annual temperature is greater than 10°C.

Our reports show that when equations (17) and (18) take the average annual temperature, the error between the result obtained and the result of the experiment is large. However, when the average temperature for the summer period is taken instead of the average annual temperature, as well as when the latter number in addition in equations (17) and (18), 193 and 160, respectively, the error is less than 5%. Therefore, the following equations are proposed for the calculation of total solar radiation in the NAR.

$$Q = 0,134t^2 - 5,12t + 190 \quad (20)$$

$$Q = 0,00000225\theta^2 - 0,0119\theta + 160 \quad (21)$$

The results of the proposed formulas for the calculations coincide with the performance of Nakhchivan HPP with an error of 5%. This again demonstrates the reliability of the reporting formulas. In order to use solar energy in Nakhchivan AR in 2015-2017, a solar power plant was built on the left side of the Nakhchivan-Shahbuz road and at the 13th and 15th kilometers, with 78,684 solar panels produced by the Belgian company Soltech with a capacity of 22,000 kW, and the total area of 129,000 m² and 15.5% efficiency factor and connected to the grid in January 2016. Later, the capacity of the SPP was increased by 3,000 KW.

The amount of electricity generated at Nakhchivan SPP in 2016 was 30 million Kwh. In September 2017, the installed capacity of the SPP was increased to 22,000 kW, and then to 25,000 kW. The experience of operation of Nakhchivan SPP in 2016-2017 shows that the annual capacity utilization rate is about 16%. Its maximum value is 22% in July and its lowest value is 6% in December. At the same time, the maximum value of the intensity of solar radiation is observed in the afternoon (12.00-13.00) and is about 970-1000 KW/m².

The result

- The potential of solar energy in the NAR is 10-20% higher than in other regions of Azerbaijan, the maximum value of solar radiation density is 970-1000 KW/m²;
- In NAR, the annual solar energy potential of 1 m² of surface is approximately 1750-1800 KWh, and 260-350 KWh of electricity can be produced per 1 m² of surface when the efficiency factor of the SPP is 15-20%;
- Non-agricultural areas may be selected for the construction of small solar power plants in the Nakhchivan Autonomous Republic along the Araz River valley, around the Nakhchivan-Julfa, Nakhchivan-Sharur roads, around the Nakhchivan-Shahbuz road;
- The formulas proposed as a result of the assessment of solar energy potential in the NAR can be used to assess the solar energy potential of the Aralig region of Igdır province of the Republic of Turkey.

References:

1. Kudrja, S. O., & Pepelov, O. V. (2017). Viktoristannja vidnovljuvanoï energii: dosvid rozvnutih kraïn. In *Renewable energy and energy efficiency of the XXI century*, Kiev. 23-25. (in Ukrainian).
2. Popel', O. S. (2007). Issledovanie i razrabotka sistem jenergosnabzhenija s ispol'zovaniem vozobnovljaemyh istochnikov jenerгии: avtoref. ... d-ra tehn. nauk. Moscow. (in Russian).
3. Sidorenko, G. I. (2006). Fundamentals and methods for determining the integrated potential of renewable energy resources in the region and its use. Dissertation of Doctor of Technical Sciences. St. Petersburg. (in Russian).

4. Novruzova, S. Yu. (2012). Vozmozhnosti maloi energetiki v obespechenii energeticheskoi bezopasnosti Nakhichevanskoi Avtonomnoi Respubliki. In *Sbornik nauchnykh trudov AVVU im. Kh. Alieva*, (1), 56-60.
5. Novruzova, S. Yu., & Rzaev, M. A. (2013). Innovatsionnye tekhnologii i tarifnaya politika. In *Tekhniko-ekonomicheskie problemy vysokikh tekhnologii v Azerbaidzhane: materialy konferentsii*, Baku. 161-163.
6. Rzaev, M. A., & Novruzova, S. Ya. (2014). Al'ternativnye energeticheskie resursy Nakhichevanskoi Avtonomnoi Respubliki. In *Fiziko-tekhnicheskie problemy energetiki i puti ikh resheniya–2014: Materialy nauchno-tekhnicheskoi konferentsii (25-26 iyunya 2014 g.)*, Khar'kov, 39.
7. Rzayev, M. A., & Novruzova, S. Y. (2018). Vozobnovlyayaemye istochniki energii v elektroenergetike Nakhchivanskoi Avtonomnoi Respubliki. *Vidnovlyuvana energetika*, (1(52)), 36-41.
8. Gashimov, A. M., Safarov, N. A., Madatov, R. C., & Akhmedov, G. M. (2003). Metodika i rezul'taty rascheta vyrabotki energii solnechnymi fotoelektricheskimi ustanovkami v klimaticheskikh oblastyakh i zonakh Azerbaidzhana. *Problemy energetiki*, (1), 20-27. (in Russian).
9. Vasil'ev, V. A., & Tarnizhevskii, B. V. (2005). Raschetnye tekhniko-ekonomicheskie kharakteristiki solnechnykh kombinirovannykh fototermodinamicheskikh energoustanovok. *Izvestiya RAN. Energetika*, (3), 148-156. (in Russian).
10. Sivkov, S. I. (1968). *Metody rascheta kharakteristik solnechnoi radiatsii*. Leningrad.
11. Kazimov, M. Kh. (2015). Energeticheskie resursy Nakhichevanskoi AR i perspektivy ikh ispol'zovaniya. *Doktorskaya dissertatsiya po inzhenernym naukam, Nakhichevan'*.
12. *Ezhegodnyi meteorologicheskii sbornik (1990)*. Baku.
13. *Prikladno-nauchnyi spravochnik po klimatu SSSR (1990)*. 1-6, 15, Leningrad. (in Russian).
14. Shikhliniskii, E. M. (1969). *Teplovoi balans Azerbaidzhanskoi SSR*. Baku.
15. Salmanova, F. A. (2012). Goryachee vodosnabzhenie sel'skogo (zagorodnogo) doma za schet energii (solntsa, vetra) v prirodnykh usloviyakh Apsheronu i pribrezhnoi polose Kaspiiskogo morya: Avtoref. ... kand. tekhn. nauk. Baku.

Список литературы:

1. Кудря С. О., Пепелов О. В. Використання відновлюваної енергії: досвід розвинутих країн // Возобновляемые источники энергии и энергоэффективность XXI века: Мат. научно-практической конференции. Киев. 2017. С. 23-25.
2. Попель О. С. Исследование и разработка систем энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии: автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. М., 2007. 59 с.
3. Сидоренко Г. И. Основы и методы определения комплексного потенциала возобновляемых энергоресурсов региона и его использования: автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. СПб, 2006. 33 с.
4. Новрузова С. Ю. Возможности малой энергетики в обеспечении энергетической безопасности Нахичеванской Автономной Республики // Сборник научных трудов АВВУ им. Х. Алиева. 2012. №1. С. 56-60.
5. Новрузова С. Ю., Рзаев М. А. Инновационные технологии и тарифная политика // Техничко-экономические проблемы высоких технологий в Азербайджане: материалы конференции. Баку. 2013. С. 161-163.

6. Рзаев М. А., Новрузова С. Я. Альтернативные энергетические ресурсы Нахичеванской Автономной Республики // Физико-технические проблемы энергетики и пути их решения–2014: Материалы научно-технической конференции (25-26 июня 2014 г.). Харьков, 2014. С. 39.

7. Rzayev M. A., Novruzova S. Y. Возобновляемые источники энергии в электроэнергетике Нахичеванской Автономной Республики // Vidnovluvana energetika. 2018. №1 (52). С. 36-41.

8. Гашимов А. М., Сафаров Н. А., Мадатов Р. С., Ахмедов Г. М. Методика и результаты расчета выработки энергии солнечными фотоэлектрическими установками в климатических областях и зонах Азербайджана // Проблемы энергетики. 2003. №1. С. 20-27.

9. Васильев В. А., Тарнижевский Б. В. Расчётные технико-экономические характеристики солнечных комбинированных фототермодинамических энергоустановок // Известия РАН. Энергетика. 2005. №3. С. 148-156.

10. Сивков С. И. Методы расчета характеристик солнечной радиации. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 232 с.

11. Казимов М. Х. Энергетические ресурсы Нахичеванской АР и перспективы их использования. Докторская диссертация по инженерным наукам, Нахичевань. 2015. 160 с.

12. Ежегодный метеорологический сборник. Баку, 1990. С. 60.

13. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Ч. 1-6. Вып. 15. Л. Гидрометеиздат. 1990.

14. Шихлинский Э. М. Тепловой баланс Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1969. 201 с.

15. Салманова Ф. А. Горячее водоснабжение сельского (загородного) дома за счет энергии (солнца, ветра) в природных условиях Апшерона и прибрежной полосы Каспийского моря: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Баку. 2012.

*Работа поступила
в редакцию 08.07.2021 г.*

*Принята к публикации
12.07.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Novruzova S. Solar Energy Resources of Nakhchivan // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 69-78. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/06>

Cite as (APA):

Novruzova, S. (2021). Solar Energy Resources of Nakhchivan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 69-78. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/06>

UDC 504.062.2
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/07>

ANTHROPOGENIC IMPACT ON NATURE IN THE PLAINS ALONG THE ARAS IN THE NAKHCHIVAN

©*Seiidova E., Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, eli.seyid.77@mail.ru*

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ РАВНИН ВДОЛЬ РЕКИ АРАКС В НАХИЧЕВАНИ

©*Сейидова Е. Я., Ph.D., Нахичеванский государственный университет,
г. Нахичевань, Азербайджан, eli.seyid.77@mail.ru*

Abstract. The article examines the changes that have taken place in the Nakhchivan by characterizing the anthropogenic factors affecting the natural landscape structures. In recent years, the anthropogenic dynamics of natural landscapes have accelerated by rapid population growth and the expansion of private farms. Also, the concept of nature protection and its efficient use makes the concept of landscape development (evolution) even more relevant. Anthropogenic, especially technogenic impacts on nature are manifested in both positive and negative forms in the longitudinal zone covering 32.9% of the territory of the Autonomous Republic. According to the dynamics of anthropogenic landscapes in the area can be classified as weakly altered, disturbed or strongly altered and special cultural landscapes. We have also explored cultural landscapes as follows: 1. For high productivity and economic income; 2. According to human health and the optimality of the ecological environment; The first group includes areas covering the main agricultural crops of the Autonomous Republic, and the second group includes green areas, parks, recreation areas and infrastructure serving the health of the population etc. that have been expanding in recent years. The article also discusses environmental problems in the field of anthropogenic complexes, reproductive modifications and their solutions. In the end, the causes of anthropogenization, the problems encountered the analysis of them in accordance with the physical and geographical conditions, the ways to solve them on a scientific basis, a number of recommendations and suggestions were made.

Аннотация. В статье исследуются изменения, произошедшие в Нахичевани, путем характеристики антропогенных факторов, влияющих на природные ландшафтные структуры. В последние годы быстрый рост населения и расширение частных хозяйств ускорили антропогенную динамику природных ландшафтов. Также концепция охраны природы и ее эффективное использование делает более актуальным развитие (эволюцию) ландшафтов. Антропогенные, особенно техногенные воздействия на природу проявляются как в положительных, так и в отрицательных формах в продольной зоне, охватывающей 32,9% территории автономной республики. По динамике антропогенных ландшафтов территорию можно разделить на слабоизмененные, нарушенные или сильно измененные и особые культурные ландшафты. Мы также изучали следующие характеристики культурных ландшафтов: 1. промышленный и экономический потенциал; 2. рекреационный и природоохранный потенциал. В первую группу входят площади, покрытые основными сельскохозяйственными культурами, а во вторую группу территории, покрытые растительностью, парки, зоны отдыха и инфраструктура, обслуживающая здоровье

населения и др. В статье также рассматриваются антропогенные комплексы и репродуктивные модификации. Обсуждаются также экологические проблемы и способы их решения. Наконец, причины антропогенизации проблемы проанализированы в соответствии с физико-географическими условиями, их решение основано на научных данных, дан ряд рекомендаций и предложений.

Keywords: landscape, anthropogenic impact, technogenic, ecological problem, residential complex, dynamics.

Ключевые слова: ландшафт, антропогенное воздействие, техногенная деятельность, экологическая проблема, селитебный комплекс, динамика.

Introduction

The impact of man from the consumer to the producer on the environment, as well as on natural landscapes to meet their socio-economic needs has intensified; as a result, early anthropogenic landscapes emerged. Population development, its settlement, modern scientific and technical progress have acceded rated this process. When anthropogenic impacts are not controlled, conditions for degradation (especially desertification) are created, which in turn accelerates environmental problems. Today, there is a great need for scientific classification of anthropogenic landscapes in connection with the development of economic sectors. In recent years, experience has been gained in the field of typology and classification of anthropogenic landscapes [2–9]. These studies, having physical-geographical features, adopted taxonomic units in natural landscapes, mainly classified as class, subclass, type, group and species.

Relevance

Human impact on natural landscapes is more intense within the Nakhchivan Autonomous Republic, especially in the plains along the Aras. The main reason for this is the continuous anthropogenic change of the natural land fund, population growth and rapid development of the economy and agriculture of the Autonomous Republic. The plains along the Aras are the most populated areas of the Autonomous Republic and are widely used in agriculture as well as all branches of industry. As anthropogenization accelerates, the study of the anthropogenic impact on natural landscapes inevitably creates the basis for the implementation of measures to protect natural landscapes.

Due to the rapid population growth in the Nakhchivan Autonomous Republic, the growth of residential complexes, the creation of new settlements, industrial enterprises, infrastructure has increased the dynamics of landscapes, land privatization, entrepreneurship, increasing the share of anthropogenic complexes has further intensified this process. Agro-irrigation complexes, garden plantations have been multiplied, even less useful shrubs have been mastered, reclamation measures have been intensified on the split slopes, and bare slopes have been restored in many areas. As a result, the range of anthropogenic complexes with small areals has expanded. This accelerates anthropogenic transformation in natural landscapes, with numerous anthropogenic modifications scattered in small areas being replaced by larger area landscape units.

One of the important factors influencing human settlement has been relief. Since the Enoelite period (7,000–8,000 years ago), various human settlements have been found in Nakhchivan [1]. Settlements were built mainly in riverbeds, delivery cones and ancient coastal settlements. The main goal here is to make the relief convenient and easier to master.

As the relief along the Aras zone is more suitable for settlement, the construction of railways and highways, canals, high-voltage power lines, construction of dams, reservoirs, construction of new settlements, etc. affects the natural landscape, destroys it and creates technogenic landscapes [8].

Anthropogenic landscape forms decrease as they rise in height, while in the plains they become denser and more intensive under favorable natural conditions. Therefore, when studying the area in this direction, first, its altitude zones should be taken into account and research work should be carried out on these heights.

The location of the territory of Nakhchivan AR on heights was carried out for the first time by N. I. Shelepnov. He calculated the territory of each area of 500 m, and the area of height of up to 1000 m accounted for 32.9% of the total land [2]. Since the area we are researching is the plains along the Aras, we have considered only 950–1000 m altitudes.

In order to study anthropogenic landscape forms in the plains along Aras zone, first of all, the dynamics of their development must be determined. As a result of research, it was determined that anthropogenization is higher in the plains along the Aras and decreases in the mountains. Taking this factor into account, we have allocated 4 main altitude zones against the background of natural landscapes for the study of anthropogenic landscapes in the area.

The area mainly belongs to the categories of semi-desert, dry steppe, intrazonal landscape with moderately altered regular and partially irregular use:

1. Irrigated hayfields of alluvial-meadow soils;
2. Small areal of grey, grey-brown soils, gardens, arable lands;
3. Wormwood-ephemeral pastures;
4. Irrigated crops on grey-brown saline soils;
5. Salsola, wormwood-salsola pastures.

Sharply altered, regularly used, semi-desert, dry steppe, intrazonal landscapes under the influence of anthropogenesis are represented by 2 semi-categories: 1. Grain, vegetable, melon plantation, grape, apricot, peach, cherry orchards irrigated on grey, grey-brown, grey-meadow, alluvial-meadow soils of weakly fragmented sloping plains; 2. Large-area residential, residential-garden, man-made modification, large urban complexes, railways, highways, paved roads, belts, overpasses, reservoirs, canals, collectors, etc. aquatic anthropogenic landscapes on smooth slopes, wide river valleys.

There is a great need to group these forms of technogenic influences, as they are formed as a result of human production activities. For this purpose, in accordance with the division of AG Isachenko, we considered it expedient to group the area as follows according to the creation of technogenic landscapes [4].

1. Residential complexes. Created cities, villages, as well as parks, forest belts, etc. in connection with the creation and expansion of settlements.

2. Complexes formed in connection with mining operations. Mainly various quarries, terricones, technogenic-polluted areas etc. belong to these landscape complexes.

3. Complexes formed in connection with water management works. These landscape complexes include canals, collectors, reservoirs, ponds etc.

4. Technogenic coating reshaped complexes. Asphalt roads, railways, etc. belong to these landscape complexes.

The history of the establishment of residential complexes in the territory of the Autonomous Republic is much older. Vali Aliyev notes that living in the Nakhchivan region began 5,000 years ago in the Kultapa settlement near the city and concentrated its rich material and culture [1]. This

area is one of the most important anthropogenic landscapes in the plains and river valleys. About 60% of 205 rural settlements in the territory of Nakhchivan AR, up to 80% of the population settled in the plains along Aras zone in the areas up to 1000 m in height.

It should be noted that 12,757 hectares of the land fund of the Autonomous Republic remain under rural settlements. In addition, during the land reforms, more than 12,000 hectares of land were allocated for the perspective development of villages. In the last century, the area of Nakhchivan was 1,500 hectares, but now its area has grown to 19,157 hectares [9]. Such a rapid increase in the area of habitats leads to the destruction of natural landscapes and the emergence of anthropogenic landscapes, reproductive modifications. Lack of underground structures and multistorey buildings in the territory of Nakhchivan AR leads to rapid changes in the dynamics of technogenic landscapes created in the production process.

Thus, anthropogenic modifications represent asphalt substrate, industrial enterprises, construction and infrastructure, reservoirs, canals, collectors, etc. water bodies, arable lands, winter pastures. 4079 ha of land under construction in the area, 15534 ha under reservoirs, of this, 2,330 hectares belong to canals and correctors, the area of agricultural land is 177,382 hectares, the total sown area is 63,405 hectares, and winter pastures are 13,959 hectares [9]. About 57.2 thousand hectares in the Autonomous Republic belong to anthropogenic, especially technogenic modifications. Anthropogenization is intensifying in the plains and foothills, where land reclamation measures, road construction works and the mining industry are developing faster, especially in Babek, Sharur, Ordubad and Julfa districts. The share of anthropogenic complexes of technogenic origin has increased in these regions due to the construction of new reservoirs, highways, various enterprises, collectors and drains, and the growth of stone and sand quarries.

Despite all this, due to the progressive development of agriculture in the Autonomous Republic in recent years, the share of agro-irrigation landscapes has increased significantly, while the share of a number of irregularly used complexes has decreased.

Areas with a slope of up to 5 degrees in the territory of the Autonomous Republic are 178,000 hectares and account for 34% of the total area. Anthropogenesis is accelerating as a result of the concentration of arable land and the majority of the population in this area. Roads passing through the plains along the Aras connect not only the settlements but also the territory of the Autonomous Republic with the territory of the Islamic Republic of Iran and Turkey. 5867 hectares of land remained under roads and streets [9]. Reconstruction of the Julfa-Sadarak highway has led to the rapid growth of technogenic landscapes. 1325 hectares of land remained under the railways.

Compared to other areas of the Lesser Caucasus, the river network in Nakhchivan AR is poorly developed. While the total length of rivers is 1752 km, and the territory of the autonomous republic is 5449 km², the density of the river network is only 0.32 km/km² [2]. Historically, the region has always been looking for solutions to this problem due to water shortages during the growing season, especially in summer. For this purpose, canals were dug, underground water-supplies were built, and reservoirs were created. After the 1950s, the construction of reservoirs and canals in the territory of Nakhchivan AR accelerated. At present, the area of hydro landscapes in Nakhchivan AR has exceeded 15,534 hectares. Up to 80% of these hydro landscapes belong to the Arazboyu zone. 15,534 hectares of land in the territory of the Autonomous Republic were flooded, the main part of which is the Aras water junction [9]. School buildings have become widespread in modern times. In recent years, about 100 school buildings have been built, used and repaired. Parks have been built around the school; greenery-lawns are created. 256 hectares of the territory of the Autonomous Republic remained under school buildings. 397 hectares of arable land remain under cemeteries [9]. These technogenic landscapes form their own landscape, but such a type of

landscape is not yet recorded worldwide, and the question of its study remains out of focus. Landscaping programs implemented in recent years have accelerated the development of cultural landscapes. According to statistics, about 150 hectares of forest have been planted in the AR every year since 2005. In 2020, landscaping measures were implemented on 404 hectares [10]. So, after 2005, a lot of forest area was planted in the area. The development of agriculture in the plains along the Aras zone and the weak control of irrigation water, the creation of the Aras water junction led to a violation of the filtration capacity of the Aras River. This caused the rise of groundwater level, which led to the formation of swamps and salinities.

As lands transferred to private and private ownership were out of state control, the pressure on the lands increased, and as a result, arable lands were withdrawn from the production cycle. As a result, the process of desertification has intensified, the expansion of arable land has led to the destruction of natural landscapes and the gradual acceleration of anthropogenization. In areas used as winter pastures, natural landscapes have been disturbed and useful forage crops have been replaced by harmful weeds. *Acantholimon karelinii*, delicate cousinia, *Verbascum saccatum*, rue etc. have been replaced. A large area of 13,959 hectares of winter pastures in the area has fallen into disrepair.

One of the factors seriously affecting the nature of the Aras region is the drywall cooking shops, exploited travertine deposits and a number of construction materials enterprises. Extraction of raw materials, especially in travertine cliffs, has caused serious damage to the surrounding landscapes. These deposits, which are more than 15 m thick, have been exploited since the 1960s [1]. During the USSR, it was exported not only to our republic, but also to Moscow, Leningrad, Minsk, Tashkent and Sochi, and the natural landscapes in the area were seriously disturbed. It is true that in connection with economic development, reconstruction work has been carried out and the destruction of natural landscapes has been reduced. However, air pollution in drywall shops is still growing rapidly.

Reservoirs are one of the factors causing the destruction of natural landscapes in the area. They cause ecological problems such as salinization, rising groundwater levels, etc., as well as flooding of arable lands. I would like to remind that the Aras Reservoir (maximum area of 14.5 km²), located at an altitude of 774.5 meters above sea level on the Aras River, faces very serious environmental problems [3]. The reservoir is directly or indirectly polluted by the wastewater of Zangi (Razdan) industrial enterprises and radioactive substances discharged into the Metsamor NPP, which are discharged into the Aras River in the territory of the Republic of Armenia. For this reason, in his researches, N. S. Bababeyli identified five ecological regions according to the degree of pollution in the reservoir [2, 5].

It should be noted that anthropogenization in any region can be perceived in two forms, negative and positive. As long as human society and its productive activities exist, its impact on nature will also exist. The steady growth of the population and the growth of anthropogenic and technogenic landscapes will continue in accordance with these dynamics. Given that the average annual growth of the world's population is 1.5–2.0%, it means that the world's anthropogenic landscape types should increase by at least 2%. This process is more intensive in the territory of Nakhchivan AR, and prevention is impossible. However, anthropogenesis cannot be left to chance. It accelerates the process of desertification; therefore, this process must be constantly monitored.

Studies show that the classification of anthropogenic landscapes is difficult due to the presence of different forms of farming in the same area. However, in spite of all this, it is necessary to distinguish them as an independent complex, based on the dominant and background landscape types and their directions of use [6]. Over the past 20 years, there have been fundamental changes in

the process of anthropogenization of the natural landscapes of the Autonomous Republic, as well as in the structure of the natural landscape units of the area. At present, about 30% of the natural landscapes of Nakhchivan AR are suitable for farming, horticulture and other areas of agriculture. About 60% of the useful lands are concentrated in Sharur, Sadarak, Boyukduz, Nakhchivan plains, Julfa, Yayji and Ordubad plains. The share of arable lands has sharply decreased due to intensive desertification along Aras's zone, where arid-denudation relief forms are widespread.

Due to the progressive development of agriculture in the Autonomous Republic in recent years, the share of agro-irrigation landscapes has increased significantly, while the share of a number of irregularly used complexes has decreased. Between 1992 and 2015, there had been a deeper structural change in anthropogenic complexes. First of all, due to the expansion of settlements, the area of urban and rural complexes, road construction of industrial facilities, water objects, etc. anthropogenic modifications increased by 28,000 hectares, and the area of agro-irrigation, garden-plantation complexes increased by 18.5 thousand hectares. In the 80s of the XX century, grape plantations occupying a larger area in the Ordubad, Julfa, Yayji, Nakhchivan plains were replaced by grains, vegetables and citrus fruits. If we pay attention to the modern landscape map, we can see that large massifs of vineyards are located in Sharur, Sadarak plains, Arpachay cone, Nakhchivan plain on the left bank of Nakhchivanchay, Alinjachay gorge, Julfa, Ordubad and Yayji plains with relatively small areas.

In Nakhchivan AR, there are scattered, group, chain, circular, etc. configurations, which are located close to each other along the Arpachay, Nakhchivanchay, Gilanchay, Paragachay, Ordubadchay valleys and extend the chain.

Anthropogenization of arid-denudation, fragmented dry steppes is very low (0.3–0.4%). Anthropogenization in the dry steppes of the Sharur and Sadarak plains reaches 0.7-0.8% in some areas. In the Nakhchivanchay and Ordubadchay valleys, it varies between 0,3–0,6 %.

Purpose of the research. To identify anthropogenic changes in the along the Aras in the Nakhchivan Autonomous Republic.

Result of the research

The above-mentioned and other local anthropogenization in the plains along Aras of the Nakhchivan Autonomous Republic seems insignificant externally. However, if the problems are not prevented in time, they can rise from the local level and manifest themselves at the regional and national levels [7]. From this point of view, it is expedient to take the following measures to eliminate the problems caused by anthropogenization in the area:

1. When implementing measures to develop the country's economy, increase socio-economic development: the area of natural complexes, biological productivity, etc. should not be changed during the expansion of settlements, construction of communication lines, land reclamation measures. In particular, in order to achieve this in the territory of Nakhchivan AR, first of all, it is necessary to achieve the construction of multistorey buildings and underground structures in settlements.

2. The construction of reservoirs in the area should be controlled, taking into account the shortage of arable land per capita (0.4 ha) in the plains, new reservoirs should be created in the middle mountains. Due to the irrigation nature of the canals in the territory of Nakhchivan AR, it would be expedient to build these canals in the form of underground, covered canals. In this case, the lands will not be damaged and canals failure time can be extended.

3. Slope reinforcement works along the Aras River are commendable. The main goal here is to implement measures to prevent natural disasters, especially floods. It is better to strengthen the slope in parallel with the planting of forests and shrubs.

4. In order to restore the productivity of agricultural lands and prevent desertification, crop rotation maps should be developed and made available to owners. Land reclamation measures should be carried out on lands that have fallen out of production and they should be returned to industrial process. A system of measures must be implemented to gradually transfer agriculture to the path of intensive development. Cultivation work should be carried out in expired mineral deposits and cultural landscapes should be laid.

Thus, starting from the second half of the 20th century, as a result of human economic activity in the Sadarak-Ordubad plain, the integrity and completeness of natural complexes were fundamentally violated, and new natural-economic systems were formed due to their structural features. In order to maintain ecological balance in natural-economic systems, anthropogenization of landscapes should be controlled and landscape management should be applied.

References

1. Nakhichevan. In *Entsiklopedicheskii slovar' Brokgauza i Efrona*: v 86 t. (82 t. i 4 dop.). St. Petersburg, 1890-1907.
2. Babaev, S. Yu. (1999). *Geografiya Nakhichevanskoi Avtonomnoi Respubliki*. Baku.
3. Aliev, G. A., & Zeinalov, A. K. (1988). *Pochvy Nakhichevanskoi ASSR*. Baku.
4. Isachenko, A. G. (1980). *Metody prikladnykh landshaftnykh issledovaniy*. Leningrad.
5. Mamedov, G. Sh. (1990). *Agroekologicheskie osobennosti i bonitirovka pochv Azerbaidzhana*. Baku.
6. Suleimanov, M. A., & Aliev, I. S. (2008). *Osnovy landshaftnykh issledovaniy*. Baku.
7. Mamedov, G. Sh., & Ismailov, N. M. (2006). *Nauchnye osnovy i printsipy raionirovaniya pochv Azerbaidzhana po ustoichivosti k zagryazneniyu organicheskimi veshchestvami*. Baku.
8. Mekhbaliev, M. M. (2016). *Issledovanie rekreatsionno-turisticheskikh resursov gornyykh geomorfosistem na osnove morfometricheskikh pokazatelei (na primere Bol'shogo Kavkaza v predelakh Azerbaidzhana)*. *Internauka*, (3-1), 56-63.
9. Babayev, G. P., Akhmedova, E. V., & Kadirov, F. A. (2017). Analysis of stress-strain state of Caucasus region (Azerbaijan) on the basis of maximum horizontal stress vectors and "World Stress Map" application technique. *Geofizicheskii Zhurnal*, 39(3), 26-39. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v39i3.2017.104026>
10. Pavlov, A. V. (1981). *Nakhichevanskaya ASSR: Ekonomicheskaya uchebnaya karta*. Moscow.

Список литературы:

1. Нахичевань // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890-1907.
2. Бабаев С. Ю. География Нахичеванской Автономной Республики. Баку: Элм, 1999. 298 с.
3. Алиев Г. А., Зейналов А. К. Почвы Нахичеванской АССР. Баку: Азернешр. 1988.
4. Исаченко А. Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. Ленинград: Наука, 1980. 222 с.
5. Мамедов Г. Ш. Агроэкологические особенности и бонитировка почв Азербайджана. Баку: Элм, 1990. 172 с.

6. Сулейманов М. А., Алиев И. С. Основы ландшафтных исследований. Баку. 2008. 399 с.
7. Мамедов Г. Ш., Исмаилов Н. М. Научные основы и принципы районирования почв Азербайджана по устойчивости к загрязнению органическими веществами. Баку: Элм, 2006. 204 с.
8. Мехбалиев М. М. Исследование рекреационно-туристических ресурсов горных геоморфосистем на основе морфометрических показателей (на примере Большого Кавказа в пределах Азербайджана) // Интернаука. 2016. № 3-1. С. 56-63.
9. Бабаев Г. Р., Ахмедова Э. В., Кадиров Ф. А. Анализ напряженно-деформированного состояния Кавказского региона (Азербайджан) по векторам максимальных горизонтальных напряжений с использованием программ проекта «World Stress Map» // Геофизический журнал. 2017. Т.39. №3. С. 26-39. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v39i3.2017.104026>
10. Павлов А. В. Нахичеванская АССР: Экономическая учебная карта. Москва: ГУГК, 1981.

*Работа поступила
в редакцию 18.08.2021 г.*

*Принята к публикации
22.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Seidova E. Anthropogenic Impact on Nature in the Plains Along the Aras in the Nakhchivan // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 79-86. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/07>

Cite as (APA):

Seidova, E. (2021). Anthropogenic Impact on Nature in the Plains Along the Aras in the Nakhchivan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 79-86. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/07>

УДК 631.15.017.1
AGRIS E12

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/08>

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

©*Балташов С. Ф.*, Институт сельского хозяйства и агротехнологий Каракалпакстана, г. Нукус, Узбекистан, s-ultra-n90@mail.ru

ISSUES AND PROSPECTS OF PROVIDING AGRICULTURAL PRODUCTIONS TO THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

©*Baltashov S.*, Institute of Agriculture and Agrotechnology of Karakalpakstan, Nukus, Uzbekistan, s-ultra-n90@mail.ru

Аннотация. В статье анализируются региональные особенности производства сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан. Изучен уровень насыщенности региональных рынков продовольственными товарами. Сделаны научные выводы и практические рекомендации по снабжению населения продовольственными товарами.

Abstract. The article analyzes the regional characteristics of the agricultural products market in the Republic of Karakalpakstan. The saturation level of regional food markets has been studied. Scientific conclusions and practical recommendations on the supply of food to the population have been made.

Ключевые слова: сельскохозяйственные продукты, обеспечение, население, регионы, сельское хозяйство.

Keywords: agricultural products, supply, population, regions, agriculture.

Республика Каракалпакстан расположена на северо-западе Узбекистана, в нижнем течении дельты Амударьи. Общая площадь составляет 166,6 км², что составляет 37,2% от общей площади Республики Узбекистан [6–9, 16]. Большая часть территории Республики Каракалпакстан состоит из равнин. Население Республики Каракалпакстан составляет 1923,7 тыс человек (51% сельского населения), что составляет 5,6% населения Республики Узбекистан. Плотность населения значительно ниже, чем в среднем по стране (75,5 человек на 1 км²), а численность населения на 1 км² составляет 11,4 человек [1, 6-10].

Валовой региональный продукт Республики Каракалпакстан в 2020 г составил 21949,3 млрд сумов (2 млрд долларов), что составляет 3,6% от валового национального продукта. По размеру валового регионального продукта этот показатель занял 11 место среди 14 регионов Республики Узбекистан [2-5, 11].

Однако валовой региональный продукт на душу населения составил 11 485,2 тыс сумов (1078 долларов), заняв 9 место из 14 регионов. Столица Республики Каракалпакстан — г. Нукус, разделена на 16 административных районов. По предварительным данным, валовая

продукция сельского хозяйства Республики Каракалпакстан в 2020 г составила 9666,5 млрд сумов (907,4 млн долларов).

Сельское хозяйство играет ключевую роль в экономике Республики Каракалпакстан. Сельскохозяйственная продукция составляет 44% валового регионального продукта. Республика Каракалпакстан в основном выращивает хлопок, зерновые и зернобобовые культуры, овощи и бахчевые культуры. Доля продукции сельского хозяйства в валовой внутренней продукта сельского хозяйства увеличилась с 2,7% до 3,6%, доля продукции животноводства — с 3,6% до 4,1% (Таблица 1).

Таблица 1

ДИНАМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
 (в текущих ценах, млрд. сум)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Продукция сельского хозяйства</i>								
Республика Узбекистан	66435,3	81794,3	99604,6	115599,2	148199,3	187425,6	2016283,1	249754,5
Республика Каракалпакстан	2071,4	2558,7	3332,2	3929,8	4801,3	6562,9	8208,1	9666,5
Доля регионального производства	3,1	3,1	3,3	3,4	3,2	3,5	0,4	3,9
<i>Продукция растениеводства</i>								
Республика Узбекистан	36237,4	43194,3	55429,2	61755,1	83303,4	98406,4	111904,8	123556,0
Республика Каракалпакстан	994,5	1164,2	1618,4	1799,7	2276,7	2992,1	3947,9	4443,0
Доля регионального производства	2,7	2,7	2,9	2,9	2,7	3,0	3,5	3,6
<i>Продукция животноводства</i>								
Республика Узбекистан	30197,9	38600,0	44175,4	53844,1	64895,9	89019,2	104378,3	126198,5
Республика Каракалпакстан	1076,9	1394,5	1713,8	2130,1	2524,6	3570,8	4260,2	5223,5
Доля регионального производства	3,6	3,6	3,9	4,0	3,9	4,0	4,1	4,1

Анализируя сельскохозяйственное производство Республики Каракалпакстан по регионам, наибольшая доля сельскохозяйственного производства приходится на Амударьинский (18,5%), Турткульский (11,0%), Беруниский (13,3%) и Элликалинский (11,4%) районы.

Эти районы расположены в юго-восточной части Республики Каракалпакстан, имеют высокие урожаи и относительно стабильное водоснабжение.

Доля этих районов в валовой продукции сельского хозяйства составляет 54,2%. Самые низкие показатели валовой продукции сельского хозяйства в Муйнакском (1,1%), Бозатовском (1,7%), Тахиаташском (2,3%) и Тахтакупирском (3,4%) районах.

Эти районы являются одними из наименее развитых в Республике Каракалпакстан (Рисунок 1). В ходе визита в Республику Каракалпакстан 2 октября 2020 г. Президент Республики Узбекистан Ш. М. Мирзиёев подчеркнул необходимость разработки специальной программы экономического развития этих районов и освобождения

промышленных предприятий и малых предприятий этих территорий от ряда налогов на 3 года.

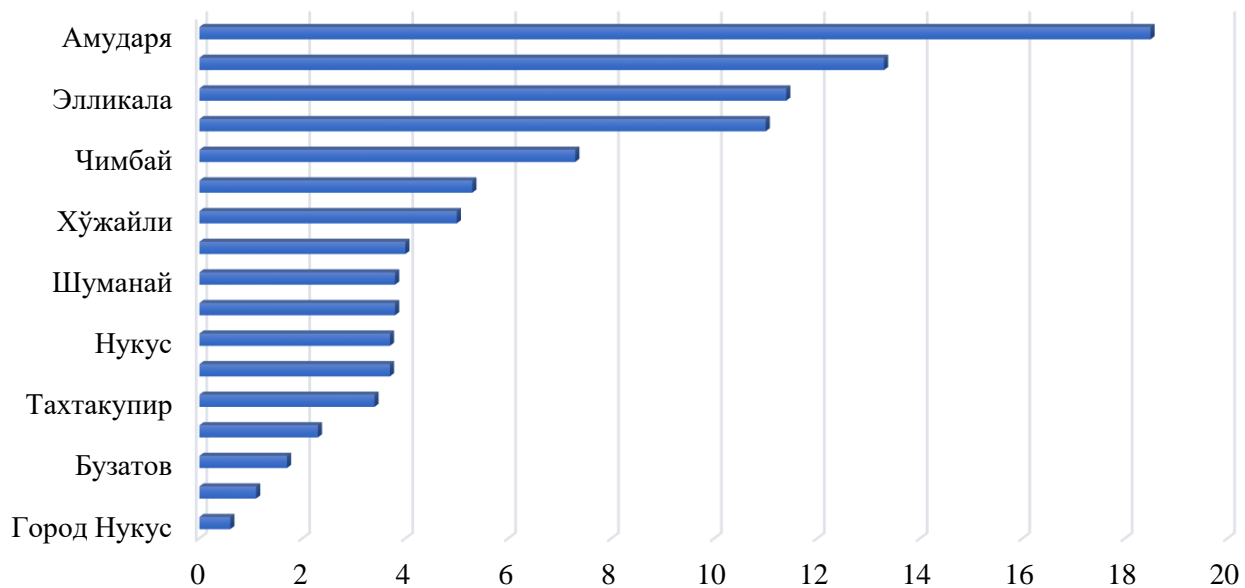


Рисунок 1. Доля регионов в сельскохозяйственном производстве Республики Каракалпакстан (в %)

Обеспеченность населения республики сельскохозяйственными продуктами местными производителями зависит от производственного потенциала региона, мелиорации земли, продуктивности пашни и численности населения региона [12–15].

Республика Каракалпакстан является неблагоприятным регионом для сельскохозяйственного производства с резко континентальным климатом. Экологические проблемы, возникшие в регионе Аральского моря в последние годы, отражаются на сельском хозяйстве. Объем воды из Амударьи, используемой для сельского хозяйства в Республике Каракалпакстан, из года в год сокращается [6–10].

Таблица 2

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

Показатели	Годы									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Продукции растениеводства</i>										
Зерно, тыс т	199,8	278,1	223,8	217,5	266,5	295,2	296,5	246,8	293,4	277,7
Картофель, т	32942	36426	39435	44699	47754	52512	61390	70305	83691	85721
Овощи, тыс т	145,5	166,4	201,6	227,5	241,3	256,3	244,1	253,1	273,9	287,7
Бахчевые, тыс т	76,3	86,3	98,7	105,9	113,8	127,5	134,9	134,4	146,8	157,8
Фрукты тыс т	27,4	30,5	33,1	36,8	41,1	43,7	47,0	49,4	56,1	57,9
Виноград, т	3768	4155	4452	5286	5737	6037	6930	7533	10166	10161
<i>Продукция животноводства</i>										
Мясо, тыс т	64,8	69,2	77,2	82,7	88,4	95,2	101,3	105,2	106,8	111,1
Молоко, тыс т	201,9	224,8	271,9	296,5	322,1	346,9	364,0	378,0	386,1	404,8
Яйцо, млн. шт.	58,3	96,8	164,0	185,9	206,7	236,0	260,1	307,3	322,4	341,3
Мед, т	124,0	171,7	291,9	335,0	364,0	472,0	505,2	581,8	730,9	753,0

Однако, несмотря на эти проблемы, наблюдается значительный рост сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан за последнее десятилетие (Таблица 2).

Последние 10 лет производство зерна в стране каждый год было разным. Например, в 2011 г. было произведено 199,8 тыс т зерна, в следующем году этот показатель снизился до 278,1 тыс т, а в следующем — до 223,8 тыс т. В целом в 2020 г производство зерновых продуктов по сравнению с 2011 г. увеличилось на 77,9 тыс т, или на 38,9%. Этот рост наблюдается по всем видам продукции. В 2020 г по сравнению с 2011 г. производство картофеля увеличилось на 158,8%, овощей — на 97,9%, дынь — на 106,8%, фруктов и ягод — на 111,3%, винограда — в 3 раза. Эту тенденцию можно наблюдать и в продукции животноводства. Производство молочной продукции увеличилось в 2 раза, мяса в 1,7 раза, яиц и меда в 6 раз. Население Республики Каракалпакстан увеличилось с 1680,9 тыс в 2011 г. до 1923,8 тыс, т. е., выросло всего на 14%. Принимая во внимание темпы роста населения, можно сделать вывод, что объем сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан значительно вырос. Однако насколько этот объем производства удовлетворяет население Республики Каракалпакстан, целесообразно определить коэффициент самообеспеченности населения сельскохозяйственной продукцией для определения уровня самообеспеченности местных производителей сельскохозяйственной продукцией. Используем следующую формулу для определения этого коэффициента.

$$K_n = \frac{O_n}{\bar{C}_n \times M_n} \quad (1)$$

K_n — коэффициент насыщенности, O_n — объем фактического производства; \bar{C}_n — численность население; M_n — медицинская норма.

Используя эту формулу, можно определить коэффициент предложения для каждого вида сельскохозяйственной продукции. По этой формуле определяем коэффициент самообеспеченности сельхозпроизводителей Республики Каракалпакстан за последние 10 лет (Таблица 3).

Таблица 3

**КОЭФФИЦИЕНТ НАСЫЩЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН
 ОСНОВНЫМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРОДУКТАМИ**

Сельхозпродукты	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020-2011
Картофель	0,36	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53	0,61	0,69	0,81	0,82	+0,46
Овощи	0,74	0,84	1,00	1,11	1,16	1,22	1,14	1,17	1,24	1,29	+0,55
Бахчевые	2,30	2,57	2,90	3,07	3,24	3,58	3,74	3,67	3,94	4,19	+1,89
Фрукты	0,24	0,26	0,28	0,31	0,34	0,35	0,38	0,39	0,43	0,44	+0,2
Виноград	0,16	0,17	0,18	0,22	0,23	0,24	0,27	0,29	0,39	0,38	+0,22
Мясо	0,64	0,67	0,74	0,78	0,82	0,87	0,92	0,94	0,94	0,96	+0,32
Молоко	0,85	0,94	1,12	1,20	1,28	1,36	1,41	1,44	1,45	1,50	+0,65
Яйцо	0,12	0,19	0,32	0,36	0,39	0,44	0,48	0,56	0,58	0,60	+0,48
Мед	0,03	0,04	0,07	0,08	0,08	0,11	0,11	0,13	0,16	0,16	+0,13
Рыба	0,05	0,08	0,11	0,11	0,14	0,19	0,25	0,39	0,51	0,56	+0,51

Согласно данным, представленным в Таблице 3 видно, что коэффициент насыщенности населения Республики Каракалпакстан значительно увеличилось за последнее 10 лет. В 2011 г. обеспечение населения по всем видам сельскохозяйственной продукции не удовлетворяет медицинскую норму. К 2020 г. коэффициенты насыщенности овощей, бахчевых, молочных и мясных продуктов составили 1,29, 4,19, 1,5 и 0,96 соответственно. Это говорит о том, что уровень обеспеченности населения данной продукцией удовлетворительный, регион полностью самодостаточен этими видами продукции и даже имеет экспортный потенциал.

Коэффициент производства картофеля и яиц увеличился с 0,36 до 0,82 и с 0,12 до 0,60 в 2020 г, соответственно, по сравнению с 2011 г. Однако производство винограда, фруктовых ягод, меда и рыбы остается низким. Например, коэффициент производства меда составлял 0,06 в 2011 г. и 0,16 в 2020 г. Это означает, что уровень обеспечения данного вида продукции увеличится на 13% по сравнению с 2011 г., а в 2020 г. составит всего 16%. Мед — один из важнейших продуктов для здоровья населения, что требует принятия специальных программ по производству этого продукта. Динамика обеспеченности населения Республики Каракалпакстан сельскохозяйственными продуктами представлена на Рисунке 2.

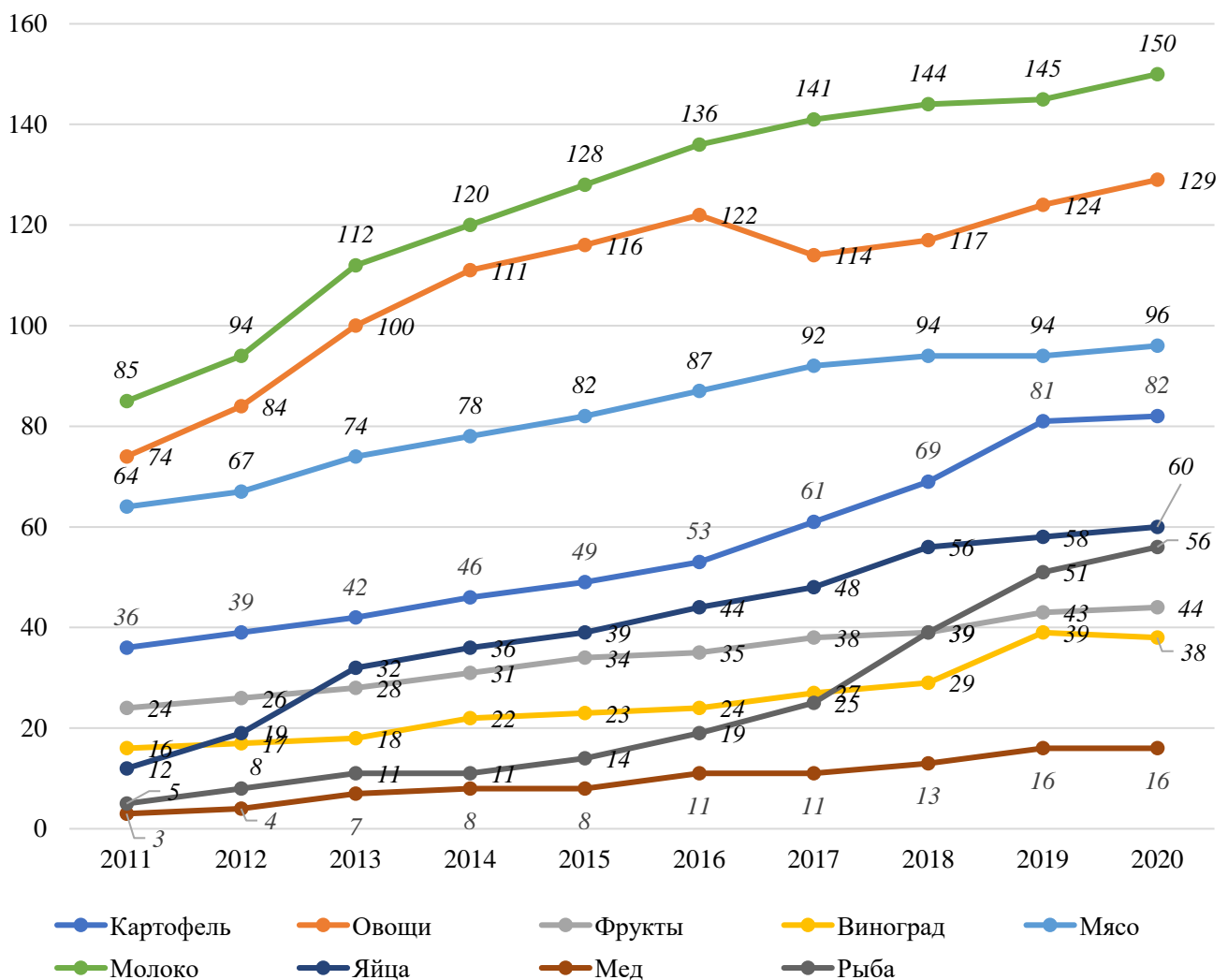


Рисунок 2. Динамика обеспечения населения Республики Каракалпакстан основными видами сельскохозяйственной продукции в 2011–2020 гг.

На сегодняшний день уровень обеспеченности населения Республики Каракалпакстан фруктами, ягодами, яйцами, виноградом, медом и рыбной продукцией остается неудовлетворительным.

Проанализируем сельскохозяйственное производство Республики Каракалпакстан по регионам. Республика Каракалпакстан состоит из города Нукус и 16 районов [17]. Коэффициент обеспеченности сельскохозяйственными продуктами этих районов представлен в Таблице 4. Из данных таблицы видно, что в южных районах Республики Каракалпакстан Амударьинский, Берунинский, Турткульский и Элликалинский районы имеют более высокий коэффициент сельскохозяйственной обеспеченности, чем другие районы. В Амударьинском районе обеспечивает себя всеми видами сельскохозяйственной продукции, кроме винограда. Уровень насыщенности овощей и молочных продуктов в 3 и 2 раза соответственно. В районах Элликала и Беруни обеспеченность овощами и мясом в 1,5 раза выше медицинской нормы. Уровень обеспеченности молоком в Республике Каракалпакстан в 1,5 раза превышает медицинскую норму.

Таблица 4

КОЭФФИЦИЕНТ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН
 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИЕЙ (2020 г)

Регионы	Сельскохозяйственные продукции						
	Картофель	Овощи	Фрукты	Виноград	Мясо	Молоко	Яйцо
Амударья	1,90	3,14	1,38	0,79	1,26	2,11	1,06
Беруний	0,95	1,50	0,83	0,72	1,42	1,76	0,88
Бузатов	0,87	0,90	0,62	0,27	2,32	3,35	0,87
Караузьяк	0,93	0,97	0,24	0,20	1,69	1,71	0,67
Кегейли	0,35	0,85	0,36	0,19	1,15	1,27	0,41
Кунград	0,82	0,84	0,09	0,23	0,77	1,35	0,81
Канликуль	0,39	1,77	0,15	0,22	1,42	1,97	0,70
Мойнак	0,96	0,85	0,05	0,03	0,96	1,24	0,44
Нукус	1,41	3,61	0,37	0,60	0,92	1,50	0,65
Тахияташ	0,49	0,54	0,13	0,23	0,54	1,26	0,28
Тахтакупир	1,23	1,01	0,28	0,46	2,17	2,02	0,51
Турткуль	0,94	1,15	0,45	0,31	0,84	1,76	0,68
Хўжайли	0,59	0,74	0,14	0,21	0,82	1,63	0,43
Чимбай	1,05	1,76	0,40	0,24	1,21	1,68	0,72
Шуманой	0,57	2,04	0,22	0,13	1,16	1,70	0,76
Элликала	0,95	1,44	0,75	0,91	1,29	2,49	0,67
г. Нукус	0,03	0,11	0,01	0,05	0,04	0,04	0,04
РК:	0,82	1,29	0,44	0,38	0,96	1,50	0,60

Следовательно, обеспеченность молоком удовлетворительная во всех районах. Самыми развитыми районами в сфере сельского хозяйства являются Кунград, Мойнак, Тахияташ, Ходжейли и Шуманай. Уровень насыщенности практически всех видов продукции в Тахияташском районе неудовлетворительный. В этих районах требуются специальные программы для повышения уровня предложения сельхозпродукции населению, а также размещения сельхозпродукции в районах в зависимости от продуктивности сельскохозяйственных земель и показателя качества.

Список литературы:

1. Xalmuratovich B. S. et al. Use of Marketing Methods in the Development of Strategies for Diversification of Agricultural Production in the Republic of Karakalpakstan // *Solid State Technology*. 2020. V. 63. №4. P. 516-522.
2. Nurimbetov T., Umarov S., Khafizova Z., Bayjanov S., Nazarbaev O., Mirkurbanova R., Durmanov A. Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. V. 2. №1. P. 110. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>
3. Нурымбетов Т. У. Диверсификация производственной деятельности в сельском хозяйстве и методологический подход к оценке ее уровня // *Theoretical & Applied Science*. 2017. №10. С. 77-82. <https://doi.org/10.15863/TAS.2017.10.54.17>
4. Jiemuratov T., Baijanov S. Improving the Economic Efficiency of Agricultural Production by its Diversification in the Republic of Karakalpakstan // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №12. С. 306-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/34>
5. Исмаилов К. С., Байжанов С. Х., Исмаилов Т. К. Трудовые ресурсы и занятости населения в регионе // *Экономика и предпринимательство*. 2021. №6. С. 557-562.
6. Boldyreva S. B., Alimov A. K., Adilchaev R. T., Idzhilova D. V., Chadlaeva N. E. On the Development of Cluster Theory // *International Journal of Management IJM*. 2020.
7. Салаев С. К., Алланазаров К. Ж., Сауханов Ж. К., Алымов А. К. Пути развития экологического туризма на охраняемых природных территориях // *Бюллетень науки и практики*. 2018. Т. 4. №12. С. 228-234.
8. Allanazarov K., Alimov A. The model of the development of ecotourism in special protected areas. Uzbekistan in the Central Asia Region. Geography, Geoeconomics, Geoecology // *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Tashkent, Uzbekistan*. 2019. V. 2. P. 34-39.
9. Алимов, А. К. Развитие экотуризма в Республике Каракалпакстан: проблемы, новые направления и перспективы // *Бюллетень науки и практики*. 2016. №6 (7) С. 46-53.
10. Адильчаев Б., Исмаилов Б. Роль гостевых домов в развитии сельского и экологического туризма в Республике Каракалпакстан // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №12. С. 79-86. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/09>
11. Зайналов Д. Р., Латипова Ш. М., Данияров К. Д. Повышение роли финансово-кредитных механизмов воздействия на деловую активность фермерских хозяйств в условиях динамичного развития аграрного сектора Узбекистана // *Направления повышения стратегической конкурентоспособности аграрного сектора экономики*. 2015. С. 77-87.
12. Nurimbetov R., Nazirov N., Tashmukhamedova K., Sultanov A. New challenges in housing management for a better life in Uzbekistan // *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 2020. V. 24. №5. P. 4937–4945. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I5/PR2020203>
13. Kalmuratov B., Madenova E., Urazbaeva L., Kaypnazarova G. The Main Directions of Development of Industrial Sphere of the Republic of Uzbekistan // *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. V. 29. №3. P. 9518-9524.
14. Salaev S. K., Alimov A. K., Saidov D. R., Ollanazarov B. D. Features and development tendencies of services sphere in Uzbekistan // *International Journal of Current Research*. 2016. V. 8. №07. P. 34416-34420.
15. Файзуллаев Н. Б. Организация нестандартных форм занятости в Республике Узбекистан // *Новый университет. Серия: Экономика и право*. 2016. №5. С. 25-26.

16. Убайдуллаев К., Алымов А. К. Перспективы развития промышленности в Республике Каракалпакстан // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №10. С. 258-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/26>

17. Калмуратов Б. Роль инновационных процессов в развитии региона в условиях глобального финансово-экономического кризиса // Вестник Каракалпакского государственного университета имени Бердаха. 2010. Т. 7. №1-2. С. 23-24.

References:

1. Xalmuratovich, B. S., Sarsenbaevich, I. K., Timur, N., & Uzakbergenovich, B. K. K. (2020). Use of Marketing Methods in the Development of Strategies for Diversification of Agricultural Production in the Republic of Karakalpakstan. *Solid State Technology*, 63(4), 516-522.

2. Nurimbetov, T., Umarov, S., Khafizova, Z., Bayjanov, S., Nazarbaev, O., Mirkurbanova, R., & Durmanov, A. (2021). Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(1), 110. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>

3. Nurymbetov, T. U. (2017). Diversifikatsiya proizvodstvennoi deyatel'nosti v sel'skom khozyaistve i metodologicheskii podkhod k otsenke ee urovnya. *Theoretical & Applied Science*, (10), 77-82. (in Russian). <https://doi.org/10.15863/TAS.2017.10.54.17>

4. Jiemuratov, T., & Baijanov, S. (2020). Improving the Economic Efficiency of Agricultural Production by its Diversification in the Republic of Karakalpakstan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 306-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/34>

5. Ismailov, K. S., Baizhanov, S. Kh., & Ismailov, T. K. (2021). Trudovye resursy i zanyatosti naseleniya v regione. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (6), 557-562. (in Russian).

6. Boldyreva, S. B., Alimov, A. K., Adilchaev, R. T., Idzhilova, D. V., & Chadlaeva, N. E. (2020). On the Development of Cluster Theory. *International Journal of Management IJM*.

7. Salayev, S., Allanazarov, K., Sauhanov, J., & Alymov, A. (2018). Ecological tourism development on protected natural areas. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 228-234. (in Russian).

8. Allanazarov, K., & Alimov, A. (2019, June). The model of the development of ecotourism in special protected areas. Uzbekistan in the Central Asia Region. Geography, Geoeconomics, Geoecology. In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, Tashkent, Uzbekistan (Vol. 2, pp. 34-39).

9. Alimov, A. (2016). Ecotourism development in Karakalpakstan: challenges, new trends, and prospects. *Bulletin of science and practice*, ((6)7), 46-53. (in Russian).

10. Adilchaev, B., & Ismailov, B. (2020). Role of Guest Houses in the Development of Rural and Ecological Tourism in the Republic of Karakalpakstan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 79-86. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/09>

11. Zainalov, D. R., Latipova, Sh. M., & Daniyarov, K. D. (2015). Povyshenie roli finansovo-kreditnykh mekhanizmov vozdeistviya na delovuyu aktivnost' fermerskikh khozyaistv v usloviyakh dinamichnogo razvitiya agrarnogo sektora Uzbekistana. In *Napravleniya povysheniya strategicheskoi konkurentosposobnosti agrarnogo sektora ekonomiki* (pp. 77-87). (in Russian).

12. Nurimbetov, R., Nazirov, N., Tashmukhamedova, K., & Sultanov, A. (2020). New challenges in housing management for a better life in Uzbekistan. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(5), 4937-4945. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I5/PR2020203>

13. Kalmuratov, B., Madenova, E., Urazbaeva, L., & Kaypnazarova, G. (2020). The Main Directions of Development of Industrial Sphere of the Republic of Uzbekistan. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(3), 9518-9524.

14. Salaev, S. K., Alimov, A. K., Saidov, D. R., & Ollanazarov, B. D. (2016). Features and development tendencies of services sphere in Uzbekistan. *International Journal of Current Research*, 8(07), 34416-34420.

15. Faizullaev, N. B. (2016). Organizatsiya nestandartnykh form zanyatosti v Respublike Uzbekistan. *Novyi universitet. Seriya: Ekonomika i pravo*, (5), 25-26. (in Russian).

16. Ubaydullaev, K., & Alimov, A. (2020). Prospects for Industrial Development in the Republic of Karakalpakstan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(10), 258-265. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/26>

17. Kalmuratov, B. (2010). Rol' innovatsionnykh protsessov v razvitiі regiona v usloviyakh global'nogo finansovo-ekonomicheskogo krizisa. *Vestnik Karakalpakskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Berdakha*, 7(1-2), 23-24. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 19.08.2021 г.

Принята к публикации
23.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Балташов С. Ф. Проблемы и перспективы обеспечения сельскохозяйственной продукцией населения Республики Каракалпакстан // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 87-95. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/08>

Cite as (APA):

Baltashov, S. (2021). Issues and Prospects of Providing Agricultural Productions to the Population of the Republic of Karakalpakstan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 87-95. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/08>

УДК 633.1(571.6)
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/09>

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА ГИБРИДАМИ F1 ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

©Зуев Д. В., ORCID: 0000-0002-9504-9864, SPIN-код: 9577-3921, Верхневолжский федеральный аграрный научный центр, г. Владимир, Россия, zuevdenis75@yandex.ru
©Тысленко А. М., ORCID: 0000-0002-9493-7691, SPIN-код: 5642-2013, канд. с.-х. наук, Верхневолжский федеральный аграрный научный центр, г. Владимир, Россия, tslo@bk.ru

INHERITANCE OF SPECIAL PRODUCTIVITY CHARACTERS BY HYBRIDS F1 OF SPRING TRITICALE IN THE CONDITIONS OF THE VLADIMIR REGION

©Zuev D., ORCID: 0000-0002-9504-9864, SPIN-code: 9577-3921, Upper Volga Federal Agrarian Research Center, Vladimir, Russia, zuevdenis75@yandex.ru
©Tyslenko A., ORCID: 0000-0002-9493-7691, SPIN-code: 5642-2013, Ph.D., Upper Volga Federal Agrarian Research Center, Vladimir, Russia, tslo@bk.ru

Аннотация. Основным методом селекции яровой гексаплоидной тритикале является внутривидовая гибридизация. При этом результативность селекционной работы зависит от правильного подбора родительских форм для скрещиваний. Однако, родительские формы проявляют разную комбинационную способность по селективным признакам. В этой связи селекция является более эффективной, если основывается на информации об их наследовании, получаемой с помощью генетического анализа. Цель исследований — изучить характер наследования основных признаков продуктивности главного колоса (число колосков в колосе, число зерен в колосе, масса зерна с колоса, масса 1000 зерен) гибридами F1 яровой тритикале в агроэкологических условиях Владимирской области. Материалом исследования служили 20 рецiproкных гибридных комбинаций яровой тритикале в сравнении с родительскими формами. Для создания гибридов первого поколения в гибридизацию были вовлечены четыре сорта отечественной селекции и один белорусский с высокими показателями хозяйственно-ценных признаков. Установлена различная степень фенотипического доминирования, определяющая тип наследования количественных признаков продуктивности главного колоса. Рецiproкные гибриды F1 различались по величине степени доминирования от депрессии (отрицательного сверхдоминирования) до гетерозиса (положительного сверхдоминирования). Гетерозисный эффект зависел от того какая родительская форма была взята за материнскую, а какая за отцовскую. Выделены гибридные комбинации F1 с высокой степенью сверхдоминирования основных признаков продуктивности главного колоса: Лотас × Норманн, Норманн × Лотас, Норманн × Гребешок, Амиго × Гребешок, Амиго × Норманн.

Abstract. The main method of breeding spring hexaploid Triticale is intravariety hybridization. At the same time, the effectiveness of breeding work depends on the correct selection of parental forms for crosses. However, the parental forms show different combining ability according to selective characteristics. In this regard, selection is more effective if it is based on information about their inheritance obtained through genetic analysis. The purpose of the research is to study the nature of inheritance of the main characteristics of productivity of the main ear (number of spikelets per ear, number of grains per ear, weight of grain per ear, weight of 1000 grains)

hybrids of spring triticale F1 in agroecological conditions of the Vladimir region. The material of the study was 20 reciprocal hybrid combinations of spring triticale in comparison with the parental forms. To create hybrids of the first generation, four varieties of domestic selection and one Belarusian with high indicators of economically valuable traits were involved in hybridization. A different degree of phenotypic dominance has been established, which determines the type of inheritance of quantitative signs of productivity of the main ear. Reciprocal F1 hybrids differed in the degree of dominance from depression (negative overdominance) to heterosis (positive overdominance). The heterosis effect depended on which parental form was taken for the maternal, and which for the paternal. Hybrid F1 combinations with a high degree of overdominance of the main characteristics of the productivity of the main ear are identified: Lotas × Norman, Norman × Lotas, Norman × Grebeschok, Amigo × Grebeschok, Amigo × Norman.

Ключевые слова сорт, гибрид, гетерозис, доминирование, продуктивность, колос.

Keywords: variety, hybrid, heterosis, dominance, productivity, ear.

Для условий Нечерноземной зоны РФ перспективной зерновой культурой является яровая тритикале — искусственно созданный человеком вид культурного растения от межвидового скрещивания озимой ржи и яровой пшеницы. Наибольшие площади в полевых севооборотах региона заняты гексаплоидными сортами, в том числе, созданными в ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ». Основным методом селекции новых сортов гексаплоидной тритикале является внутривидовая гибридизация. При этом результативность селекционной работы зависит от правильного подбора родительских форм для скрещиваний [1]. Для того чтобы выявить какой генотип лучше подходит в качестве материнской или отцовской формы обычно применяют серию реципрокных скрещиваний. Реципрокные скрещивания позволяют выявить зависимость конкретного количественного или качественного признака от того, кто из родителей передал гибриду ген, определяющий изучаемый признак [2, 3]. Ряд исследователей пришли к выводу о существенном влиянии материнской формы на продуктивность гибридного потомства и предлагают в качестве матери использовать более продуктивный сорт [4, 5]. Однако, родительские формы проявляют разную комбинационную способность по селективным признакам. В связи с этим селекция является более эффективной, если основывается на информации об их наследовании, получаемой с помощью генетического анализа [6].

Цель исследований — изучить характер наследования основных количественных признаков продуктивности главного колоса гибридами яровой тритикале F₁ в почвенно-климатических условиях Владимирской области.

Материал и методы

Исследования проводили в 2016 и 2018 гг. на опытном поле ВНИИ органических удобрений и торфа. Почва опытного участка супесчаная дерново-подзолистая, характеризующаяся слабокислой реакцией почвенной среды (рН_{сол.} 5,6), содержанием гумуса (по Тюрину) 1,2%, подвижного фосфора Р₂О₅ (по Кирсанову) — 14 мг, обменного калия К₂О (по Масловой) — 10 мг/100 г почвы. Материалом исследования служили 20 реципрокных гибридных комбинаций яровой тритикале в сравнении с родительскими формами. Для создания гибридов первого поколения в гибридизацию были вовлечены 4 сорта яровой тритикале отечественной (Амиго, Гребешок, Норманн, Дорофея) и один (Лотас) белорусской

селекции, показавшие в условиях Владимирской области высокие результаты по хозяйственно-ценным признакам. В питомнике первого поколения гибриды яровой тритикале высевали по паровому фону вручную блоками по схеме: мать-гибрид-отец; длина рядка — 1 м, без повторений, количество рядков зависело от количества семян в каждой гибридной комбинации. Растения убирали с корнями, вручную. Биометрический анализ [7] проводили по 4 количественным признакам продуктивности главного колоса: число колосков в колосе, число зерен в колосе, масса зерна с колоса, масса 1000 зерен.

В селекционно-генетических исследованиях принято определять гетерозис истинный, который позволяет судить о селекционной ценности гибрида. Гетерозис истинный характеризует более сильное проявление признака в F_1 по сравнению с лучшей родительской формой. Для его оценки был использован метод расчета коэффициентов истинного гетерозиса по Д. С. Омарову [8]:

$$\text{Гист.} = \frac{(F1 - P_{\text{лучш.}}) \times 100}{P_{\text{лучш.}}}$$

где $F1$ — среднее значение признака гибрида; $P_{\text{лучш.}}$ — среднее значение признака лучшей родительской формы.

Степень доминирования признака вычисляли по формуле Гриффинга [9]:

$$h_p = \frac{(F1 - P_{\text{ср.}})}{P_{\text{лучш.}} - P_{\text{ср.}}}$$

где h_p — степень доминирования признака; $F1$ — среднее значение признака гибрида; $P_{\text{ср.}}$ — среднее значение величины признака обоих родителей; $P_{\text{лучш.}}$ — среднее значение признака лучшего родителя.

h от 0 до 1 — свидетельствует об уклонении признака в сторону лучшего родителя;

$h = 0$ — промежуточный характер наследования признака;

h от 0 до -1 — свидетельствует об уклонении признака в сторону худшего родителя;

$h = +1$ или -1 — имеет место полного доминирования лучшего или худшего родителя;

$h > +1$ — гетерозис; $h < -1$ — депрессия

Результаты и их обсуждение

Погодные условия в годы проведения исследований были удовлетворительными для роста, развития растений и формирования урожайности яровой тритикале. Несмотря на засуху в межфазный период колошение – созревание завязываемость гибридных зерен F_0 в реципрокных скрещиваниях яровой тритикале в 2016 г. составила 46,2–66,7%. Степень фенотипического доминирования и гетерозис количественных признаков главного колоса у гибридов F_1 определяли в 2018 г.

Продуктивность главного колоса является одним из основных элементов продуктивности растения яровой тритикале, оказывающим существенное влияние на урожайность сорта, и определяется такими ее признаками как число колосков, зерен, масса зерен с главного колоса, масса 1000 зерен.

В результате проведенных нами исследований у гибридных растений F_1 яровой тритикале была выявлена различная степень фенотипического доминирования, определяющая тип наследования количественных признаков продуктивности главного колоса. Гетерозисный эффект зависел от того какая родительская форма была взята за материнскую, а какая — за отцовскую. Анализ показателей количественных признаков

продуктивности колоса свидетельствует о том, что реципрокные гибриды F₁ различались по величине степени доминирования от депрессии (отрицательного сверхдоминирования) до гетерозиса (положительного сверхдоминирования).

Родительские сорта в блоках характеризовались существенными различиями по количеству колосков в главном колосе. Наибольшей величина признака была у сортов Лотас (19,6–23,7 шт.), и Гребешок (20,3–24,2 шт.), а сорта Амиго (16,2–20,2 шт.), Норманн (20,0–22,1 шт.) и Дорофея (18,8–22,3 шт.) уступали им (Таблица 1).

Таблица 1

ГЕТЕРОЗИС ИСТИННЫЙ ГИБРИДОВ F₁ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ
 В РЕЦИПРОКНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ

Гибридные комбинации	Число колосков в колосе, шт.	Гист. %	Число зерен в колосе, шт.	Гист. %	Масса зерна с колоса, г	Гист. %	Масса 1000 зерен, г.	Гист. %
Лотас	19,6–23,7	—	36,3–52,1	—	1,61–2,71	—	44,3–52,0	—
Амиго	16,2–20,2	—	34,2–48,0	—	1,46–2,47	—	42,4–51,4	—
Норманн	20,0–22,1	—	44,2–60,1	—	1,71–2,91	—	38,7–48,4	—
Гребешок	20,3–24,2	—	40,7–47,1	—	1,81–2,18	—	44,5–48,5	—
Дорофея	20,0–22,3	—	42,0–59,1	—	2,02–3,09	—	45,7–56,7	—
Лотас × Амиго	20,7	-12,6	41,7	-6,6	1,95	-15,2	46,8	+1,7
Амиго × Лотас	19,9	-7,0	30,3	-27	1,41	-23,4	46,5	+1,7
Лотас × Норманн	22,4	-5,5	51,5	-8,9	2,55	+1,6	49,5	+7,6
Норманн × Лотас	22,0	+0,9	55,0	+3,0	3,15	+29,6	57,2	+22,5
Лотас × Гребешок	24,0	+1,3	56,1	+6,1	2,67	+16,1	47,6	-1,7
Гребешок × Лотас	23,3	+5,4	47,5	-8,8	2,27	-16,2	47,5	-8,7
Лотас × Дорофея	21,0	-11,4	43,1	-13,8	2,35	-4,1	54,5	-3,9
Дорофея × Лотас	19,6	-4,5	36,3	-14,6	1,72	-18,8	44,9	-5,0
Амиго × Норманн	19,3	-4,5	39,3	-11,1	1,83	+7,0	46,6	+1,3
Норманн × Амиго	21,2	-2,3	49,0	-8,24	2,43	-1,6	49,6	-3,5
Амиго × Дорофея	20,4	+1,0	47,1	+6,56	2,48	+22,8	52,6	+14,4
Дорофея × Амиго	18,3	-17,7	40,8	-31,0	1,79	-42,1	43,8	-16,3
Амиго × Гребешок	22,0	+8,9	46,2	+8,2	2,40	+20,0	48,2	+6,3
Гребешок × Амиго	20,1	-2,9	48,1	+8,8	2,45	+17,2	50,9	+7,6
Норманн × Гребешок	22,5	+3,7	47,2	-11,6	2,33	-4,1	49,4	+8,6
Гребешок × Норманн	20,8	-1,4	49,8	-17,1	2,63	-9,6	52,8	+9,1
Гребешок × Дорофея	22,2	+0,5	51,6	+11,7	2,59	+18,3	50,1	+5,7
Дорофея × Гребешок	24,2	-16,5	47,1	-23,7	2,18	-27,2	46,3	-4,6
Норманн × Дорофея	20,4	-6,0	42,7	-20,0	2,38	-2,1	55,7	+12,5
Дорофея × Норманн	18,6	-4,5	38,3	-14,6	1,72	-18,8	44,9	-5,9

Анализ наследования признака количество колосков главного колоса у реципрокных гибридов F₁ выявил различные его типы. Данные Таблиц 1 и 2 свидетельствуют о генетических различиях показателя число колосков в колосе между родительскими формами и гибридами F₁. Довольно высокая степень доминирования (сверхдоминирование) ($h_p = +1,2$ и $+2,7$) и гетерозиса (Гист. = $+1,3$ и $+5,4$) отмечалась у реципрокных гибридов F₁ с участием сорта Лотас в паре с Гребешком, хотя родители по этому показателю имели близкие значения.

Таблица 2.
 СТЕПЕНЬ ДОМИНИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ У
 РЕЦИПРОКНЫХ ГИБРИДОВ F1

Гибридные комбинации	Количество, шт.		Масса, г	
	колосков в колосе	зерен в колосе	зерна с колоса	1000 зерен
Лотас × Амиго	+0,0	-0,1	+0,1	+1,7
Амиго × Лотас	-1,5	-5,0	-5,1	+1,6
Лотас × Норманн	-0,6	-0,5	+1,4	+5,4
Норманн × Лотас	+5,0	+1,2	+3,5	+18,5
Лотас × Гребешок	+1,2	+2,6	+4,1	+0,3
Гребешок × Лотас	+2,7	-0,2	-0,4	-0,9
Лотас × Дорофея	-0,7	-1,0	-0,2	+0,6
Дорофея × Лотас	+0,3	-0,4	-0,2	+0,7
Гребешок × Норманн	-0,5	-0,3	+0,3	+9,0
Норманн × Гребешок	+2,1	+0,1	+0,7	+8,8
Гребешок × Дорофея	+1,1	+6,4	+9,0	0,0
Дорофея × Гребешок	-3,2	-1,3	-0,8	+0,2
Норманн × Амиго	+0,4	-0,6	-1,0	+0,4
Амиго × Норманн	-8,0	-0,5	0,0	+1,2
Норманн × Дорофея	+0,1	-0,9	+0,7	+4,1
Дорофея × Норманн	+0,1	-0,9	-0,3	+0,4
Амиго × Гребешок	+3,7	+2,4	+3,7	+6,3
Гребешок × Амиго	+0,2	+2,0	+2,3	+2,4
Амиго × Дорофея	+3,0	+1,9	+3,9	+45,0
Дорофея × Амиго	-0,3	-0,3	-0,6	-1,7

Высокие степени гетерозиса и сверхдоминирование отмечались у реципрокных гибридов F1 от обратных скрещиваний сортов Норманн и Гребешок (Гист. = +3,7; hr = +2,1), Норманн и Лотас (Гист. = +0,9; hr = +5,0). В остальных реципрокных комбинациях скрещиваний наблюдались депрессия признака или его отклонение в сторону худшего родителя. Сверхдоминирование признака обусловлено взаимодействием аллельных и неаллельных генов. Внутриаллельные взаимодействия генов действуют только в гетерозиготном состоянии. Поэтому в таких гибридных комбинациях скрещиваний отбор по этим генам может оказаться нерезультативным в ранних гибридных поколениях.

По признаку количество зерен в главном колосе наиболее высокими показателями в блоках отличались родительские сорта Норманн (44,2–60,1 шт.) и Дорофея (42,0–59,1 шт.). Высокие показатели степени доминирования (положительного сверхдоминирования) и гетерозиса отмечались у реципрокных гибридов F1 от прямых скрещиваний сортов Норманн и Лотас (Гист. = +3,0; hr = +1,2), Лотас и Гребешок (Гист. = +6,1; hr = +2,6), Гребешок и Дорофея (Гист. = +11,7; hr = +6,4). У остальных 16 комбинаций скрещиваний отмечалось отклонение признака в сторону худшего родителя или депрессия. Тип наследования признака количество зерен в главном колосе у этих гибридных комбинаций предполагает возможность успешного отбора генотипов с высокой озерненностью колоса в поздних гибридных поколениях.

Родительские сорта и реципрокные гибриды F1 имели большие различия по признаку масса зерна с колоса. Наибольшая величина показателя отмечалась у сортов Норманн (1,71–2,91 г) и Дорофея (2,02–3,09 г). Следует отметить, что у гибридов F1 эффект гетерозиса и

сверхдоминирования по массе зерна с колоса проявлялся чаще, чем по другим количественным признакам (Таблицы 1, 2). В прямых и особенно обратных скрещиваниях сортов Лотас и Норманн наблюдались высокий гетерозис (Гист. = +1,6 и +29,6), сверхдоминирование ($hr = +1,4$ и $+3,5$), аналогично — у прямых и обратных гибридов F1 от скрещивания сортов Амиго и Гребешок (Гист. = +20 и +17,2; $hr = +3,7$ и +17,2). Также высокими показателями гетерозиса и сверхдоминирования отличались реципрокные гибриды от прямых скрещиваний сортов Лотас и Гребешок (Гист. = +16,1; $hr = +4,1$), Амиго и Норманн (Гист. = +7,0; $hr = 0$), Амиго и Дорофея (Гист. = +22,8; $hr = +3,9$). У этих гибридных комбинаций возможен отбор генотипов с повышенной продуктивностью главного колоса в поздних гибридных поколениях. Практически все гибриды F1, полученные от скрещиваний с участием в качестве матери сорта Дорофея отличались существенными отрицательными значениями коэффициентов истинного гетерозиса, отрицательным сверхдоминированием (депрессией) или уклонением признака в сторону худшего родителя.

Признак масса 1000 зерен наиболее существенно был выражен у родительских сортов Дорофея (45,7–56,7 г), Лотас (44,3–52,0 г). У большинства реципрокных гибридов F1 с участием родительских сортов Лотас, Норманн, Гребешок признак наследовался по типу положительного сверхдоминирования и гетерозиса. У этих гибридных комбинаций возможен отбор генотипов с повышенной массой 1000 зерен в поздних гибридных поколениях. Депрессия или отрицательное сверхдоминирование (Гист. = -16,3; $hr = -1,7$) наблюдалось в обратном скрещивании родительских форм Дорофея и Амиго, что вызвано близкородственным происхождением родительских сортов. Реципрокный гибрид F1 от обратного скрещивания сортов Гребешок и Лотас наследовал данный признак по типу доминирования признака худшего родителя (Гист. = -2,3; $hr = -0,9$).

Выводы

В условиях Владимирской области наследование признаков продуктивности главного колоса гибридов F1, полученных от реципрокных скрещиваний сортов яровой тритикале, варьировало от депрессии ($hr < -1$) до положительного сверхдоминирования ($hr > +1$).

По признаку количество колосков в главном колосе сверхдоминирование и гетерозис отмечались у реципрокных гибридов F1 с участием белорусского сорта Лотас в паре с отечественным Гребешком F1, а также от обратных скрещиваний отечественных сортов Норманн и Гребешок, Норманн и Лотас. Сверхдоминирование признака обусловлено взаимодействием аллельных и неаллельных генов, поэтому в таких гибридных комбинациях скрещиваний отбор по этим генам может оказаться нерезультативным в ранних гибридных поколениях.

По признаку количество зерен в главном колосе у гибридов F1 от реципрокных скрещиваний родительских сортов Норманн, Лотас, Гребешок преобладали доминирование, сверхдоминирование и гетерозис. Тип наследования данного признака у этих гибридных комбинаций позволяет предположить возможность успешного отбора генотипов с высокой озерненностью колоса в поздних гибридных поколениях.

По признаку масса зерна с главного колоса у гибридов F1 преобладали эффекты гетерозиса и сверхдоминирования. Данный тип наследования в наибольшей степени отмечен у гибридных комбинаций, полученных в прямых скрещиваниях родительских сортов Амиго и Дорофея, Амиго и Гребешок, Гребешок и Дорофея., Лотас и Гребешок. Из этих гибридных комбинаций возможен отбор генотипов с повышенной продуктивностью главного колоса в поздних гибридных поколениях.

По признаку масса 1000 зерен у большинства реципрокных гибридов F1 с участием родительских сортов Лотас, Норманн, Гребешок преобладало наследование по типу положительного сверхдоминирования и гетерозиса. Из этих гибридных комбинаций возможен отбор генотипов с повышенной массой 1000 зерен в поздних гибридных поколениях.

Список литературы:

1. Гуляев Г. В., Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство полевых культур. М.: Агропромиздат, 1987. 447 с.
2. Орловская О. А., Корень Л. В., Хотылева Л. В. Влияние степени генетической дивергенции родителей на уровень гетерозиса гибридов F1 яровой тритикале // Экологическая генетика. 2012. Т. 10. №3. С. 3-9.
3. Качур О. Т. Гетерозисный и реципрокный эффект по весу зерна у диаллельных гибридов пшеницы // Научные труды СибНИИСХ. 1975. Т. 23. С. 33-34.
4. Неттевич Э. Д. Изучение гибридов яровой пшеницы в связи с проблемой использования гетерозиса // Сельскохозяйственная биология. 1969. Т. 4. №3. С. 332-340.
5. Коледа И. И. Наследование элементов структуры урожая гибридами мягкой озимой пшеницы в системе внутривидовых скрещиваний // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Гродно. 2016. С. 92-98.
6. Фоменко М. А., Грабовец А. И., Мельникова О. В. Наследование хозяйственно ценных признаков гибридами мягкой озимой пшеницы в степной зоне Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №4. С. 17-20.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 416 с.
8. Омаров Д. С. К методике учета и оценки гетерозиса у растений // Сельскохозяйственная биология. 1975. Т. 10. №1. С. 123-127.
9. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems // Australian journal of biological sciences. 1956. V. 9. №4. P. 463-493. <https://doi.org/10.1071/BI9560463>

References:

1. Gulyaev, G. V., & Guzhov, Yu. L. (1987). Seleksiya i semenovodstvo polevykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
2. Orlovskaya, O. A., Koren', L. V., & Khotyleva, L. V. (2012). Vliyanie stepeni geneticheskoi divergentsii roditelei na uroven' geterozisa gibridov F1 yarovoi triticales. *Ekologicheskaya genetika*, 10(3), 3-9. (in Russian).
3. Kachur, O. T. (1975). Geterozisnyi i retsiproknyi effekt po vesu zerna u diallel'nykh gibridov pshenitsy. *Nauchnye trudy SibNIISKh*, 23, 33-34. (in Russian).
4. Nettevich, E. D. (1969). Izuchenie gibridov yarovoi pshenitsy v svyazi s problemoi ispol'zovaniya geterozisa. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 4(3), 332-340. (in Russian).
5. Koleda, I. I. (2016). Nasledovanie elementov struktury urozhaya gibridami myagkoi ozimoi pshenitsy v sisteme vnutrividovykh skreshchivanii. In *Sel'skoe khozyaistvo – problemy i perspektivy: sb. nauch. tr. Grodno*, 92-98. (in Russian).
6. Fomenko, M. A., Grabovets, A. I., & Mel'nikova, O. V. (2016). Nasledovanie khozyaistvenno tsennykh priznakov gibridami myagkoi ozimoi pshenitsy v stepnoi zone Rostovskoi oblasti. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (4), 17-20. (in Russian).

7. Dospel'kov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. Moscow. (in Russian).

8. Omarov, D. S. (1975). K metodike ucheta i otsenki geterozisa u rastenii. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 10(1), 123-127. (in Russian).

9. Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian journal of biological sciences*, 9(4), 463-493. <https://doi.org/10.1071/BI9560463>

Работа поступила
в редакцию 05.08.2021 г.

Принята к публикации
09.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Зуев Д. В., Тысленко А. М. Наследование признаков продуктивности колоса гибридами F1 яровой тритикале в условиях Владимирской области // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 96-103. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/09>

Cite as (APA):

Zuev, D., & Tyslenko, A. (2021). Inheritance of Special Productivity Characters by Hybrids F1 of Spring Triticale in the Conditions of the Vladimir Region. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 96-103. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/09>

УДК 631.8
AGRIS F04

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/10>

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ ВНЕСЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

©Иванова О. М., ORCID: 0000-0002-4979-2964, канд. с.-х. наук, Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина, п. Жемчужный, Россия, ivanova6886@mail.ru

©Макаров М. Р., ORCID: 0000-0002-9233-3923, Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина, п. Жемчужный, Россия, makmiri@yandex.ru

©Ерофеев С. А., ORCID: 0000-0002-5632-9660, Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина, п. Жемчужный, Россия, erofeefserg@yandex.ru

AGROTECHNICAL MEASURES WITH COMPLEX APPLICATION OF INORGANIC FERTILIZERS AND MICRO-FERTILIZERS IN THE SUNFLOWER CULTIVATION

©Ivanova O., ORCID: 0000-0002-4979-2964, Ph.D., I.V. Michurin Federal Scientific Center, Zhemchuzhny, Russia, ivanova6886@mail.ru

©Makarov M., ORCID: 0000-0002-9233-3923, I.V. Michurin Federal Scientific Center, Zhemchuzhny, Russia, makmiri@yandex.ru

©Erofeev S., ORCID: 0000-0002-5632-9660, I.V. Michurin Federal Scientific Center, Zhemchuzhny, Russia, erofeefserg@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся сведения о подсолнечнике в России. Приводятся цифровые данные о площадях, которые занимает культура по регионам. Так же затронут вопрос значения семян подсолнечника в производстве продуктов питания и товаров промышленного производства. Присутствует описание агротехнических мероприятий по возделыванию подсолнечника в Тамбовской области. Даны цифровые данные по результатам опытов применения минеральных удобрений в комплексе с микроудобрениями.

Abstract. The article provides information on sunflower in Russia. Digital data on the areas occupied by culture by region are given. The issue of the importance of sunflower seeds in the production of food and industrial goods was also touched upon. There is a description of agrotechnical measures for the cultivation of sunflower in the Tambov region. Digital data on the results of experiments on the use of inorganic fertilizers in combination with micro-fertilizers are given.

Ключевые слова: подсолнечник, агротехнология, минеральные удобрения, микроудобрения.

Keywords: sunflower, agrotechnology, inorganic fertilizers, micro-fertilizers.

Подсолнечник является важнейшей масличной культурой в России. На сегодняшний день его посевные площади составляют более 8млн. га. Основными производителями подсолнечника в стране традиционно являются три федеральных округа — Южный 59,5%, Центральный 18,3%, Приволжский 17,8%. Среди регионов лидируют Ростовская — 215,2 тыс га, Краснодарский край — 174,5 тыс га, Волгоградская — 162,2 тыс га, Воронежская область

— 135,6 тыс га, Самарская область — 116,9 тыс га. В Тамбовской области подсолнечник занимает более 110 тыс га. Эти регионы обладают наиболее благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания этой культуры (<https://clck.ru/XUyAD>). Подсолнечник дает ценное растительное масло и белок. В семенах современных сортов и гибридов подсолнечника, созданных селекционерами, содержится 50-56% (в 1950 г. масла в семенах было 30,4%) светло-желтого с хорошими вкусовыми качествами пищевого масла, до 16% протеина. В нем содержится до 62% биологически активной линолевой кислоты, а также витамины А, Д, Е, К, фосфатиды, что повышает его пищевую ценность. Его применяют как пищевое масло в натуральном виде и при изготовлении маргарина, майонеза, рыбных и овощных консервов, хлебобулочных и кондитерских изделий. Полувысыхающее масло подсолнечника (йодное число 119–144) используют для выработки олифы, красок, лаков, в мыловарении, в производстве олеиновой кислоты, стеарина, линолеума, клеенки [1–3]. Пожнивные остатки подсолнечника представляют собой источник корма для потенциального животноводства. Для получения высоких урожаев и масла высокого качества требуется высокая культура земледелия и тщательное соблюдение организационных и агротехнических мероприятий, среди которых решающее значение имеют:

- использование высокомасличных семян районированных сортов;
- правильный выбор предшественников;
- применение системы уничтожения сорняков при основной и предпосевной обработках почвы в сочетании с гербицидами;
- рациональное применение минеральных и органических удобрений;
- своевременный посев и механизированный уход за подсолнечником;
- дифференцирование густоты стояния растений в зависимости от степени увлажненности зоны и запасов влаги в почве;
- пчелоопыление;
- применение системы мероприятий по защите растений от болезней и вредителей;
- предуборочная десикация подсолнечника;
- комплекс приемов и машин по своевременной поточной уборке, очистке и сушке семян, обеспечивающих получение из них высококачественного пищевого масла.

Подсолнечник требует строгого соблюдения чередования культур в севообороте. Частое возвращение его на старое место приводит к массовому поражению посевов растением — паразитом заразихой. Правильное размещение подсолнечника в севообороте с возвращением на прежнее поле не ранее чем через семь лет, является наиболее радикальной мерой борьбы против заразихи. Подсолнечник развивает мощную корневую систему, проникающую в почву более чем на 3 метра. Не следует использовать подсолнечник для пересева полей, на которых погибли озимые, т.к. это меняет структуру посевов, ведет к нарушению временного интервала возвращения подсолнечника на прежнее место. Лучшими предшественниками подсолнечника являются озимые и яровые колосовые, горох, кориандр [3].

Обработка почвы под подсолнечник должна обеспечивать чистоту посевов от сорняков и равномерную густоту стояния растений [4, 5]. Обработку почвы начинают с лущения стерни предшественника на глубину 6–8 см. Затем пахут на глубину 27–30 см. Весенняя обработка направлена на сохранение влаги накопленной в зимнее — весенний период, выравнивание поверхности и уничтожению сорной растительности. Верхний слой почвы, на глубине заделки семян, должен быть рыхлым, и без комков более 5 см (<https://www.agrodialog.com.ua/vnesenie-udobrenij-pod-podsolnechnik.html>).

Правильная предпосевная обработка почвы улучшает аэрацию и тепловой режим, что приводит к ранним всходам. При температуре почвы 10–12 °С, всходы появляются через 14–15 дней. Если температура почвы 6–8 °С, процесс появления всходов затягивается до 20–21 дня [4].

Реакция подсолнечника на внесение удобрений значительно ниже, чем у пшеницы, ячменя, кукурузы. Отзывчивость современных сортов и гибридов на удобрения ограничивается приростом урожая семян в пределах 2–4 ц/га, а уровень его определяется в основном нитрат — ассимилирующей способностью растений, контролируемой генами. Эффективность удобрений обуславливается сроками, способами их внесения, влагообеспеченностью, погодными условиями и иными факторами [5–8].

В процессе работы исследования проводили в длительном стационарном полевом опыте в отделе земледелия Тамбовского НИИСХ. Опыт заложен в 1971 г., по изучению удобрений, в 6-типольном зернопаропропашном севообороте. Опыт закладывали и проводили по традиционной методике [9].

Почвенный покров представляет собой комплекс, состоящий из 75% типичных мощных и 25% выщелоченных черноземов, которые встречаются среди типичных мощных в виде блюдца и полосами. У типичных мощных черноземов глубина залегания гумусового горизонта 60–120 см, содержание гумуса 7–9% [10].

Результаты агрохимического анализа почвы опытного участка приведены в Таблице 1 (по данным агрохимической лаборатории института). Они свидетельствуют о том, что почвенный участок характеризуется слабокислой реакцией почвенной среды, высокими запасами гумуса и обменного калия, невысоким содержанием фосфора и нитратов.

Таблица 1

АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО
 В СЛОЕ 0-30 СМ, ДАННЫЕ АГРОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ТАМБОВСКОГО НИИСХ

Чернозем выщелоченный, слой 0–30 см	Показатель					
	<i>pH</i>	<i>NO₃</i>	<i>NH₄</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>Гумус</i>
	5,5	0,39	4,9	10,97	14,3	7,0

В целом можно считать, что почва опытного участка имеет довольно высокий потенциал плодородия и способна, при надлежащей агротехнике, обеспечивать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Климат в районе Тамбовского НИИ сельского хозяйства типичен для Тамбовской области. Погодные условия, определяющие величину урожая, были в целом, благоприятными для роста и развития подсолнечника (Таблица 2, 3).

Таблица 2

СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА
 В ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ 2019, 2020 гг.

Годы	Месяцы						За вегетацию	За год
	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>		
Средняя многолетняя	7,7	15	18,3	20,4	18,7	12,7	15,5	6,2
2019	8,6	17,0	20,8	18,4	17,5	12,5	15,8	7,5
2020	6,2	12,8	19,3	20,9	17,7	15,1	15,3	8,0
<i>Отклонение средней месячной температуры воздуха от нормы</i>								
2019	+0,9	+2,0	+2,5	-1,6	-1,2	-0,2	+0,3	+1,3
2020	-1,5	-2,2	+1,0	+0,5	-1,0	+2,4	-0,2	+1,8

Таблица 3

СУММА ОСАДКОВ В ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ 2019, 2020 гг.

Годы	Месяцы						За вегетацию	За год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
Средние многолетние	29	43	72	55	44	53	296	526
2019	10	20	22	70	39	26	187	384
2020	37	57	83	7	19	15	218	415
<i>Отклонение средней месячной температуры воздуха от нормы</i>								
2019	-19	-23	-50	+15	-5	-27	-109	-142
2020	+8	+14	+11	-48	-35	-38	-78	-111

Целью работы было исследование действия различных доз минеральных удобрений в сочетании с микроудобрениями на посевах подсолнечника, в системе зернопаропропашного севооборота на черноземе типичном. Основную и поверхностную обработку почвы под подсолнечник, проводили по классической, для региона технологии. Лушение стерни (в день уборки предшественника), вспашка на глубину 27–30 см, боронование (весной, при физической спелости почвы), предпосевная подготовка (в день сева). Борьбу с сорняками проводили путем внесения почвенных гербицидов, по вегетации междурядными обработками. Уборка проводилась малогабаритным комбайном «Сампо-500». Учет урожая — сплошной поделяночный [9]. Исследования проводили по следующим вариантам:

1. Без удобрений;
2. N₃₀P₃₀K₃₀;
3. N₆₀P₆₀K₆₀;
4. Обработка семян микроудобрением;
5. N₃₀P₃₀K₃₀ + обработка семян микроудобрением;
6. N₆₀P₆₀K₆₀ + обработка семян микроудобрением;
7. N₃₀P₃₀K₃₀ + обработка семян микроудобрением + внекорневая подкормка микроудобрением по 2–3 паре листьев;
8. N₆₀P₆₀K₆₀ + обработка семян микроудобрением + внекорневая подкормка микроудобрением по 2–3 паре листьев;
9. Обработка семян микроудобрением + внекорневая подкормка микроудобрением по 2–3 паре листьев.
10. Обработка семян микроудобрением + внекорневая подкормка микроудобрением по 2–3 паре листьев + внекорневая подкормка микроудобрением по 4–5 паре листьев;
11. Обработка семян микроудобрением + внекорневая подкормка микроудобрением по 2–3 паре листьев + внекорневая подкормка микроудобрением по 4–5 паре листьев + внекорневая подкормка микроудобрением до 60 см.

Результаты опыта показаны в Таблице 4.

Таблица 4

УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО РАЗЛИЧНЫМ ВАРИАНТАМ, т/га

Вариант	2019		2020		В среднем за 2 года	
	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка
1	2,38	—	2,31	—	2,35	—
2	2,55	0,17	2,71	0,40	2,63	0,29
3	2,81	0,43	3,36	1,05	3,09	0,74
4	3,10	0,72	2,83	0,52	2,97	0,62

Вариант	2019		2020		В среднем за 2 года	
	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка
5	3,44	1,06	3,17	0,86	3,31	0,96
6	3,12	0,74	3,40	1,09	3,26	0,92
7	2,68	0,30	3,44	1,13	3,06	0,72
8	2,86	0,48	3,37	1,06	3,12	0,77
9	2,85	0,47	2,64	0,33	2,75	0,40
10	2,71	0,33	2,79	0,48	2,75	0,41
11	2,99	0,61	2,39	0,08	2,69	0,35

В 2019 г. лучший результат показал вариант $N_{30}P_{30}K_{30}$ + обработка семян микроудобрением, с урожайностью 3,44 т/га. Прибавка составила 1,06 т/га.

Лучший результат по урожайности, в 2020 г., показал вариант $N_{30}P_{30}K_{30}$ + обработка семян микроудобрением + внекорневая подкормка микроудобрением по 2–3 паре листьев. Прибавка составила 1,13 т/га, по сравнению с контролем.

В среднем за 2 года, лучший результат показал тот же вариант, что и в 2019 году. Вариант $N_{30}P_{30}K_{30}$ + обработка семян микроудобрением.

Выводы

1. На всех вариантах опыта с внесением удобрений урожайность превышала контроль (без удобрений).

2. По результатам данных полученных в течении двух лет, выявлена эффективность применения микроудобрения Мегамикс. Наилучший результат в 2019 г. был получен в варианте $N_{30}P_{30}K_{30}$ + обработка семян Мегамикс (2,0 л/т).

В 2020 г. лучшим был вариант $N_{30}P_{30}K_{30}$ + обработка семян Мегамикс (2,0 л/т) + некорневая подкормка растений при образовании 2–3 пар листьев Мегамикс (1,0 л/га).

Список литературы:

1. Васильев Д. С. Агротехника подсолнечника. М.: Колос, 1983.
2. Васильев Д. С. Подсолнечник. М., Агропромиздат, 1990.
3. Пути получения высоких урожаев подсолнечника в Российской Федерации (рекомендации). М.: Россельхозиздат, 1979. 59 с.
4. Бушнев А. С. Особенности обработки почвы под подсолнечник // Земледелие. 2009. №8. С. 13-15.
5. Карвовский Т. Обработка почвы при интенсивном возделывании полевых культур. М.: Агропромиздат, 1988. 248 с.
6. Максимова А. Я., Ярославская П. Н. Изменение агрофизических и агрохимических свойств почвы в связи со способами основной обработки почвы // Агротехника масличных культур. Краснодар, 1968. С. 46-64.
7. Лукомец В. М. Перспективная ресурсосберегающая технология производства подсолнечника: методические рекомендации. М.: Росинформагротех, 2008. 55 с.
8. Иванова О. М. Влияние азотных удобрений на урожайность и качество различных сортов озимой пшеницы на типичном черноземе Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. №4. С. 48-53.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

10. Туровский А. И. Влияние некоторых агротехнических приемов на посевные и урожайные качества семян зерновых культур в условиях Тамбовской области: дисс. ... канд. с-х. наук. Воронеж, 1973.

References:

1. Vasil'ev, D. S. (1983). Agrotehnika podsolnechnika. Moscow. (in Russian).
2. Vasil'ev, D. S. (1990). Podsolnechnik. Moscow. (in Russian).
3. Puti polucheniya vysokikh urozhayev podsolnechnika v Rossiiskoi Federatsii (rekomentatsii) (1979). Moscow. (in Russian).
4. Bushnev, A. S. (2009). Osobennosti obrabotki pochvy pod podsolnechnik. *Zemledelie*, (8), 13-15. (in Russian).
5. Karvovskii, T. (1988). Obrabotka pochvy pri intensivnom vozdelevanii polevykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
6. Maksimova, A. Ya., & Yaroslavskaya, P. N. (1968). Izmenenie agrofizicheskikh i agrokhimicheskikh svoystv pochvy v svyazi so sposobami osnovnoi obrabotki pochvy. In *Agrotehnika maslichnykh kul'tur, Krasnodar*, 46-64. (in Russian).
7. Lukomets, V. M. (2008). Perspektivnaya resursoberegayushchaya tekhnologiya proizvodstva podsolnechnika : metodicheskie rekomendatsii. Moscow. (in Russian).
8. Ivanova, O. M. (2012). Vliyanie azotnykh udobrenii na urozhainost' i kachestvo razlichnykh sortov ozimoi pshenitsy na tipichnom chernozeme Tambovskoi oblasti. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (4), 48-53. (in Russian).
9. Dospikhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. Moscow. (in Russian).
10. Turovskii, A. I. (1973). Vliyanie nekotorykh agrotekhnicheskikh priemov na posevnye i urozhainye kachestva semyan zernovykh kul'tur v usloviyakh Tambovskoi oblasti: Ph.D. diss. Voronezh. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 06.08.2021 г.*

*Принята к публикации
09.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Иванова О. М., Макаров М. Р., Ерофеев С. А. Агротехнические мероприятия с комплексным внесением минеральных удобрений и микроудобрений при возделывании подсолнечника // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 104-109. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/10>

Cite as (APA):

Ivanova, O., Makarov, M., & Erofeev, S. (2021). Agrotechnical Measures With Complex Application of Inorganic Fertilizers and Micro-fertilizers in the Sunflower Cultivation. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 104-109. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/10>

УДК 631.47
AGRIS P30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/11

ФИТОМАССА СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ, ФОРМИРУЮЩАЯСЯ В АРИДНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Гасанова Т. А., ORCID: 0000-0002-5040-2599, канд. с.-х. наук,
Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, turkan.amea@gmail.com

©Маммадова Г. И., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан

©Асгерова Г. Ф., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан

PHYTOMASS OF GRAY-BROWN SOILS FORMING IN ARID ECOSYSTEM OF AZERBAIJAN

©Hasanova T., ORCID: 0000-0002-5040-2599, Ph.D., Institute Soil Science and Agrochemistry of
Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, turkan.amea@gmail.com

©Mammadova G., Institute Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

©Asgarova G., Institute Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

Аннотация. Сформированные в аридной экосистеме Большого Кавказа серо-бурые почвы были изучены в сравнении с фитомассой в естественных и окультуренных ценозах наряду с агрохимическими свойствами этих почв. Сравнительное изучение этих показателей на доминирующих землях экономически важных регионов носит инновационный характер. Почвы различных травянистых естественных ценозов и покрова окультуренных ценозов, а также их агрохимических свойств имеет важное значение для привлечения целинных почв в сельское хозяйство. Результаты показывают, что эти земли подходят для сельского хозяйства, получения высокого урожая.

Abstract. Formed in the arid ecosystem of the Greater Caucasus, gray-brown soils were studied in comparison with the phytomass in natural and cultivated cenoses, along with the agrochemical properties of these soils. Comparative study of these indicators on the dominant lands of economically important regions is innovative. Soils of various herbaceous natural cenoses and cover of cultivated cenoses, as well as their agrochemical properties, are important for attracting virgin soils to agriculture. The results show that these lands are suitable for agriculture and high yields.

Ключевые слова: фитомасса, серо-бурые почвы, степная растительность, агрохимические свойства.

Keywords: phytomass, gray-brown soils, vegetation, agrochemical properties.

Серо-бурые почвы Ширванской равнины Азербайджанской Республики покрывают склоны Большого Кавказа [1].

Биологическое диагностическое исследование этих почв, отличающихся уникальной растительностью, в последние годы приобрело большое значение [2].

Вовлечение этих неиспользуемых природных ценозов в сельское хозяйство — одна из важнейших проблем, стоящих перед почвоведом в наше время [6]. Благодаря реализации различных агромелиоративных мероприятий серо-коричневые почвы равнин плато Гарамарьям стали пригодными для использования и в течение трех лет были получены высококачественные продукты [3–5].

По результатам исследований, проведенных различными местными и зарубежными учеными в предыдущие годы, литературные материалы были собраны, изучены и сопоставлены с вновь полученными материалами [7].

В других регионах Ширванской равнины — люцерна, эфемерные растения, редкие и редкие травы, лекарственные растения, бобовые и др. были собраны образцы растений, изучены видовой состав, зеленая масса, опад, подземная часть и сопоставлены с диаграммами.

Материалы и методы исследований

Образцы почвы, взятые на выбранных характерных участках в разные сезоны в течение трех лет, были проанализированы в лабораторных условиях в соответствии с общими правилами, принятыми в почвоведении. На Ширванской равнине зеленая часть растительной массы, подземная часть растительной массы, собранная в экономически и географически важных районах, общая масса была изучена в лаборатории, был подготовлен гербарий и идентифицированы виды.

Результаты и их обсуждение

Каштановые почвы характеризуются высокой карбонатностью, источником которой является материнская порода, представленная карбонатными суглинками различного происхождения. Необходимо отметить, что в каштановой окультуренной почве содержание карбонатов в каштановой окультуренной почвенном профиле относительно равномерное с незначительными колебаниями 18,25–21,55% CaCO₃ (Таблица 1).

Таблица 1

АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ

Глубина см	Азот мг/кг						Фосфор мг/кг		
	pH	Гумус %	Общий %	Растворен. в воде N/NH ₃	Положенные N/NH ₃	Нитраты N/NO ₃	Общий %	Растворен. в воде P ₂ O ₅	Обменный P ₂ O ₅
0–20	7,0	3,50	0,23	7,26	22,36	10,20	0,22	2,00	22,40
20–40	7,1	2,98	0,18	5,46	20,74	9,55	0,19	1,74	19,35
40–60	7,3	1,87	0,12	4,57	18,62	7,69	0,15	1,20	14,63
60–80	7,5	1,06	0,10	3,85	16,55	5,70	0,12	1,00	12,57
80–100	7,8	0,75	0,09	3,80	15,00	5,49	0,10	0,80	10,76

Самой низкой карбонатностью характеризуется горизонт A^z целинной почвы Карабахского массива 4,79% $CaCO_3$. Наиболее высокая карбонатность свойственна в большинстве случаев карбонатному иллювиальному горизонту АВ 10,98%.

По содержанию гумуса отмечается общая закономерность для всех исследованных почв — наиболее обогащены гумусом верхние горизонты, при этом целинные почвы содержат гумуса несколько больше, чем пахотные почв отмечается уменьшение содержания гумуса 3,50–0,75% вниз по почвенному профилю. Показатели рН водной суспензии лежат в щелочном интервале от 7,0–7,8.

Масштабные исследования земель плато Гарамарям Гейчайского района, очень важные с экономической точки зрения, проводились Алиевым в 1966 и 1975 годах.

В исследованиях, проведенных Т. Гасановой в 2015–2019 гг., были изучены доминирующие почвы естественных и окультуренных ценозов и полученные результаты показаны на графике ниже вместе с другими результатами. Исследования проведены на сероземно-луговых и серо-коричневых почвах под люцерной и зерновыми в окультуренных ценозах и под разнотравной растительностью в естественных ценозах (Рисунок 1).

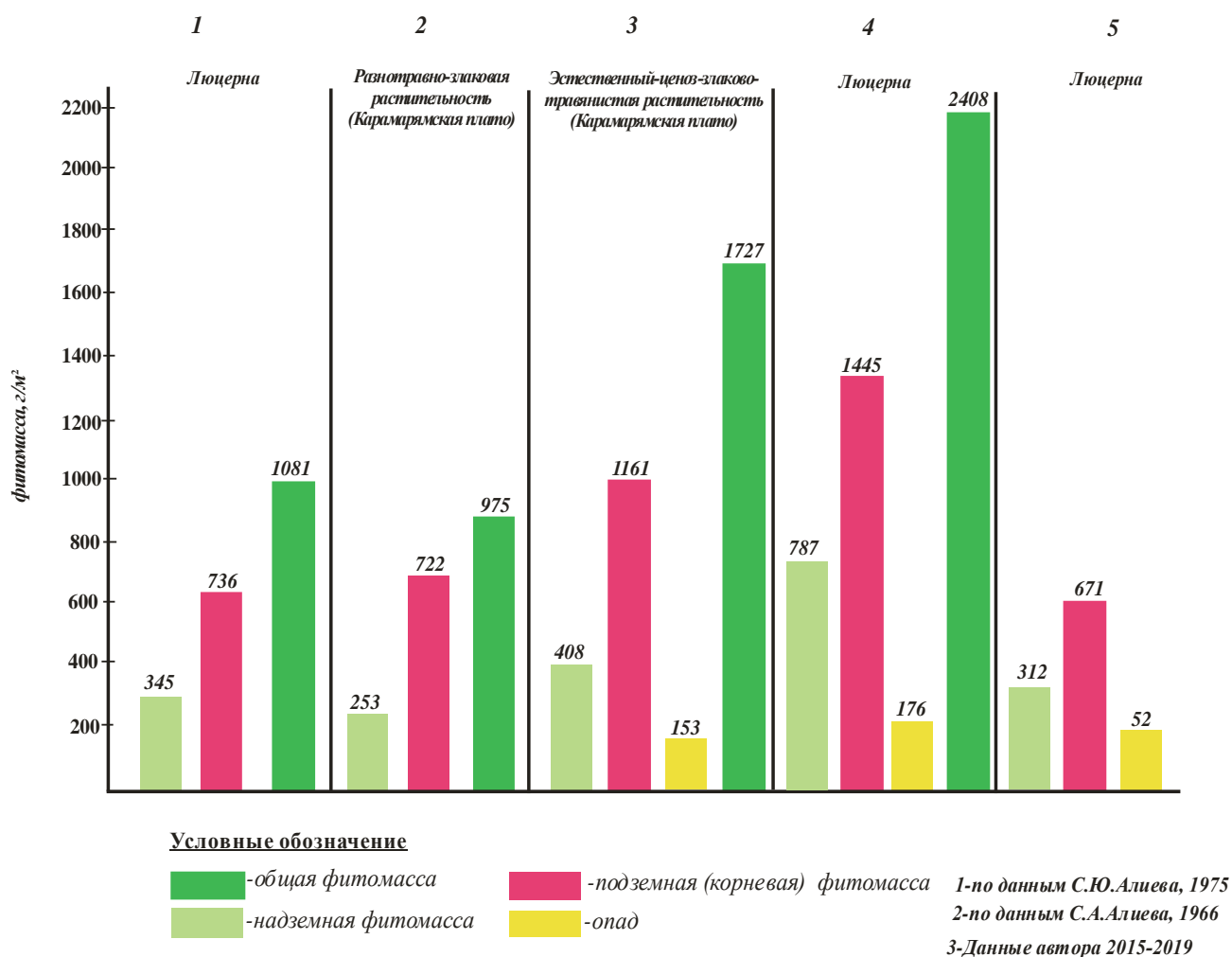


Рисунок 1. Сравнительный анализ фитомассы естественных и окультуренных ценозов сероземно-луговых и серо-коричневых почв

Результаты исследований, проведенных на серо-бурых почвах под полупустынной растительностью, сформированной в аридной экосистеме, показаны на графике ниже

(Рисунок 2). Сравниваются результаты полученные на Ширванской равнине Гейчай (плато Гарамарям), Халдан и Шамахинского района.

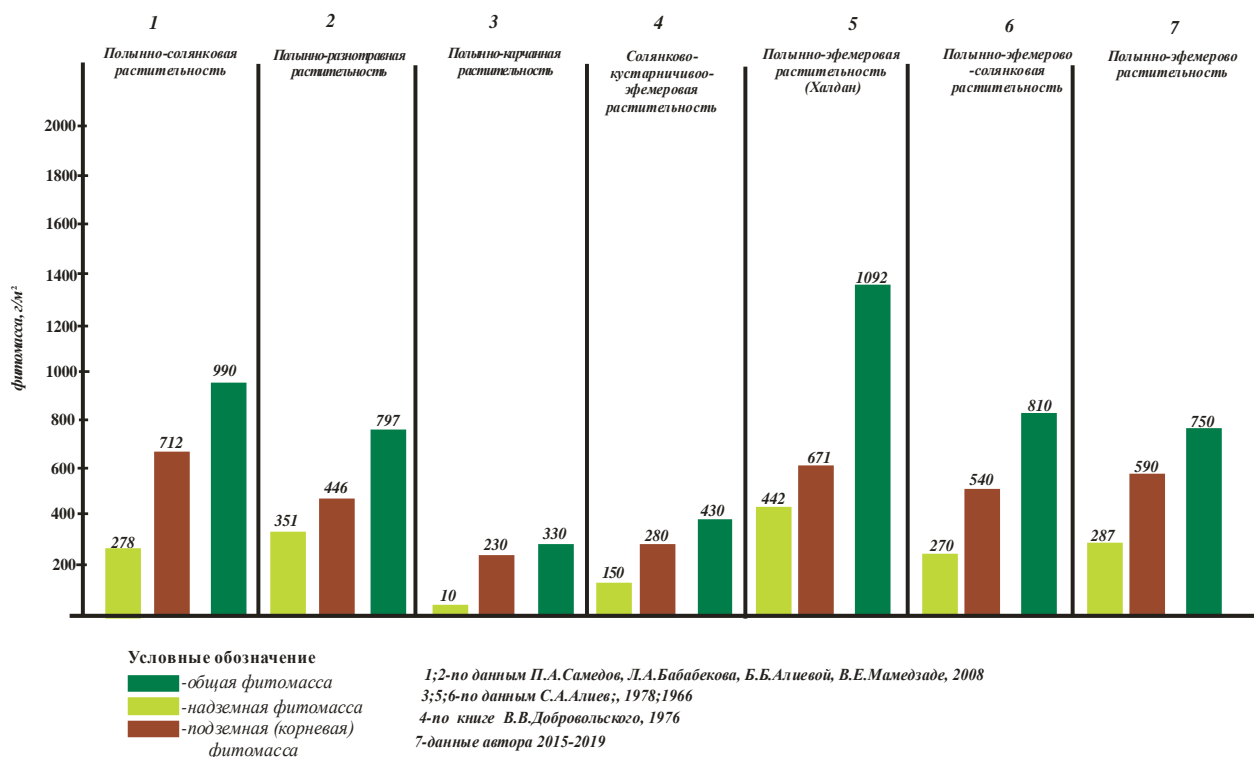


Рисунок 2. Фитомасса серо-бурых почв формирующиеся под полупустынными сообществами

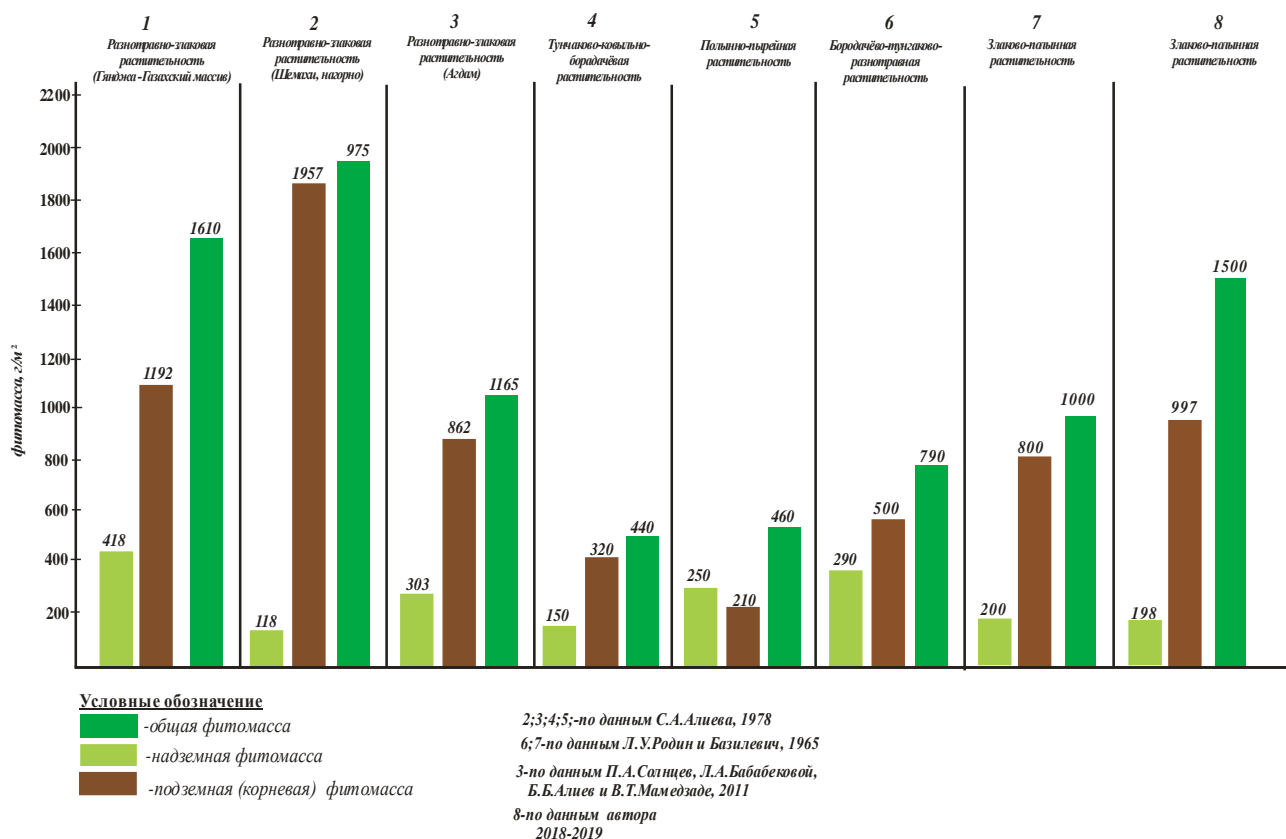


Рисунок 3. Фитомасса серо-коричневых почв формирующихся под степными растительными сообществами

Материалы, полученные в результате исследований, проведенных на серо-бурых почвах 1965, 1978, 2011 гг. Результаты полученные различными учеными в 2012 г, и результаты, полученные Т. Гасановой в 2018-2019 годах, показаны в сравнительной форме (Гянджа-Газахский район, горные районы Шамахинского района, Агдамский район) показаны на графике ниже (Рисуноки 2, 3).

Общая масса растений, определенная в 2018–2019 годах, составила в среднем 1500 граммов на квадратный метр, 198 граммов на квадратный метр с поверхностными фитоккумуляторами и 997 подземными корнями. Полученные результаты были собраны 3 раза в разные сезоны за годы во время исследований и были получены общие средние числа. Полученные результаты носят инновационный характер и могут быть использованы молодыми ботаниками и почвоведомы (Рисунок 3).

Список литературы:

1. Флора Азербайджана. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1950-1961. 8 т.
2. Hasanova T. A. Biotesting in biodiagnostic grey-brown soils // *Slovak international scientific journal*. 2019. №26. P.70-73.
3. Hasanova T. A. Biodiagnostic indicators of mountain meadow soils in natural and eroded areas // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения. 2021. С. 635-637.
4. Hasanova T. A. General characteristic of microbiotes in soils of the Great Caucasus // *Science and education yesterday today tomorrow. The X international scientific symposium dedicated to the 880th anniversary of Nizami Ganjavi*. Stockholm, Sweden. 2021. P. 344-348.
5. Hasanova T. A. Mammadova G. I. Biological edificators of gray-brown soils // *Collection of articles of the international scientific conference. Fundamental and applied research in modern world*. 2021. P. 84-88.
6. Hasanova T. A., Mammadova G. I., Bunyatova L. N., Gahramanova A. Ya. Importance of Biodiagnostics and Irrigation // *Universal Journal of Agricultural Research*. 2021. V. 9. №3. P. 63-69. <https://doi.org/10.13189/ujar.2021.090301>
7. D. C., & Raunkiaer C. The Life Forms of Plants and Statistical Geography: Being the Collected Papers of C. Raunkiaer // *The Geographical Journal*, 1934. V. 84. №5. 455. <https://doi.org/10.2307/1786954>.

References:

1. Flora Azerbaidzhana (1950-1961). Baku. (in Russian).
2. Hasanova, T. A. (2019). Biotesting in biodiagnostic grey-brown soils. *Slovak international scientific journal*, (26), 70-73.
3. Hasanova, T. A. (2021). Biodiagnostic indicators of mountain meadow soils in natural and eroded areas. *Problemy transformatsii estestvennykh landshaftov v rezul'tate antropogennoi deyatel'nosti i puti ikh resheniya*, 635-637.
4. Hasanova, T. A. (2021). General characteristic of microbiotes in soils of the Great Caucasus. *Science and education yesterday today tomorrow. The X international scientific symposium dedicated to the 880th anniversary of Nizami Ganjavi*. Stockholm, Sweden, 344-348.
5. Hasanova, T. A. & Mammadova, G. I. (2021). Biological edificators of gray-brown soils. *Collection of articles of the international scientific conference. Fundamental and applied research in modern world*, 84-88.

6. Hasanova, T. A., Mammadova, G. I., Bunyatova, L. N., & Gahramanova, A. Y. (2021). Importance of Biodiagnostics and Irrigation Gray-Brown Soils. *Universal Journal of Agricultural Research*, 9(3), 63-69. <https://doi.org/10.13189/ujar.2021.090301>

7. D., C., & Raunkiaer, C. (1934). The Life Forms of Plants and Statistical Geography: Being the Collected Papers of C. Raunkiaer. *The Geographical Journal*, 84(5), 455. <https://doi.org/10.2307/1786954>

Работа поступила
в редакцию 11.08.2021 г.

Принята к публикации
15.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Гасанова Т. А., Маммадова Г. И., Асгерова Г. Ф. Фитомасса серо-бурых почв, формирующаяся в аридной экосистеме Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 110-115. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/11>

Cite as (APA):

Hasanova, T., Mammadova, G., & Asgarova, G. (2021). Phytomass of Gray-Brown Soils Forming in Arid Ecosystem of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 110-115. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/11>

УДК 634.8: 631.523: 631
AGRIS F30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/12

ИЗУЧЕНИЕ ПРИЗНАКОВ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА В ГИБРИДНОМ ПОКОЛЕНИИ КОМБИНАЦИЙ ТАВКВЕРИ × МАДРАСА

- ©Салимов В. С., д-р с.-х. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, г. Баку, Азербайджан, vugar_salimov@yahoo.com
©Гусейнов М. А., канд. техн. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, г. Баку, Азербайджан, movludh@mail.ru
©Асадуллаев Р. А., канд. с.-х. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, г. Баку, Азербайджан, raufasad@mail.ru
©Насибов Х. Н., канд. с.-х. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, г. Баку, Азербайджан, khikmet@mail.ru
©Гусейнова А. С., Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, г. Баку, Азербайджан, a_huseynova73@mail.ru

STUDY OF THE TRAITS OF YIELD AND QUALITY IN THE HYBRID GENERATION BY COMBINATIONS OF TAVKVERI × MADRASA

- ©Salimov V., Dr. habil., Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking, Baku, Azerbaijan, vugar_salimov@yahoo.com
©Guseinov M., Ph.D., Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking, Baku, Azerbaijan, movludh@mail.ru
©Asadullaev R., Ph.D., Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking, Baku, Azerbaijan, raufasad@mail.ru
©Nasibov Kh., Ph.D., Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking, Baku, Azerbaijan, khikmet@mail.ru
©Guseynova A., Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking, Baku, Azerbaijan, a_huseynova73@mail.ru

Аннотация. Проводимые в АзНИИВиВ исследовательские работы по созданию новых сортов винограда, отвечающих требованиям растениеводства и отличающихся высокой урожайностью и качеством, устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам, представляют большую актуальность. В статье рассказывается об ампелографических особенностях новых гибридных сортов, а также закономерностях наследования свойств и признаков и проявления доминантности и гетерозиса у сеянцев гибридного поколения, созданных путем селекции в АзНИИВиВ и его опытных хозяйствах. В статье представлены результаты изучения и сравнительного анализа морфологических, биологических и хозяйственно-технологических особенностей нескольких гибридных сортов, а также приводится цифровое описание признаков и свойств генотипов, выполненное на основе применения ампелодескрипторов Международная организация виноградарства и виноделия (OIV).

Abstract. Research work carried out at the Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking on the creation of new grape varieties that meet the requirements of crop production and are distinguished by high productivity and quality, resistance to biotic and abiotic factors, are of great relevance. The article describes the ampelographic features of new hybrid varieties, as well as the patterns of inheritance of properties and traits and the manifestation

of dominance and heterosis in seedlings of the hybrid generation, created by selection in Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking and its experimental farms. The results of the study and comparative analysis of the morphological, biological and economic-technological features of several hybrid varieties are presented, as well as a digital description of the traits and properties of genotypes, based on the use of ampelodescriptors of the International Organization of Vine and Wine (OIV).

Ключевые слова: гибридизация, ампелографическая особенность, новая гибридная форма, ампелографические дескрипторы.

Keywords: hybridization, ampelographic feature a new hybrid form, ampelographic descriptors.

Введение

В настоящее время многие ученые-селекционеры решение проблемы повышения качества продовольственной и сельскохозяйственной продукции видят в выведении новых, более совершенных сельскохозяйственных культур, способных поглощать с единицы площади больше питательных веществ. Поэтому выведение высокоурожайных сортов винограда с эффектом гетерозиса по содержанию сахара и других биологически активных веществ в ягодах, а также по иммунитету к болезням и вредителям виноградной лозы, морозостойкости и устойчивости к стрессовым факторам окружающей среды, приобретает особую актуальность. Следует отметить, что в области селекции винограда ученые Азербайджана достигли довольно высоких результатов. Но исследования по изучению гетерозиса у винограда ведутся пока еще не на удовлетворительном уровне. Несмотря на то, что методом традиционной селекции, в частности путем гибридизации, в гибридном поколении можно совместить положительные свойства материнского и отцовского растения, получение гибридных форм с комплексом таких положительных признаков, как продуктивность, высокое качество, морозостойкость, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды, не всегда гарантировано [5, 6, 9–14, 19].

Известно, что в гибридах, полученных в результате гибридизации, проявление гетерозиса может наблюдаться как по всем, так и по нескольким или даже по одному положительному признаку. Опыт показывает, что не каждая родительская пара может дать гибридные формы с явлением гетерозиса. Поэтому, в соответствии с целью селекционной работы, следует правильно подбирать первичный материал, т.е. родительские пары. Признак гетерозиса наиболее сильно проявляется только у гибридов первого поколения; в последующих же поколениях явление гетерозиса ослабевает. В растениях, размножаемых вегетативным способом, можно укреплять и развивать признаки гетерозиса. Именно поэтому селекционеры – виноградари особое внимание должны уделять изучению явления гетерозиса у винограда, размножаемого вегетативным способом [1–4, 10, 12].

Явление гетерозиса имеет широкие потенциальные возможности для достижения желаемого результата в селекции винограда. Характер проявления гетерозиса по тому или иному признаку в значительной мере зависит от условий среды выращивания как родительских форм, так и сеянцев нового поколения. Исходя из этого, нами была поставлена цель изучить, по каким признакам проявляется эффект гетерозиса в межсортовых и внутрисортовых гибридах, выведенных в Азербайджанском НИИ Виноградарства и

Виноделия, и осуществить отбор гибридных форм с эффектом гетерозиса по желаемым признакам.

Материал и методика исследования

Материалом для исследований послужили гибридные кусты по комбинациях Тавквери × Мадраса, выращиваемые в условиях Апшеронского и Шемахинский районов. Морфологические, агробиологические показатели (продолжительность вегетационного периода, учет элементов урожайности и т. д.) и механический и химический состав урожая изучались по традиционным и современным методам [7, 8, 13, 16].

При кодировании ботанических признаков, агробиологических и хозяйственно-технологических, вообще фенотипических особенностей генотипов винограда, оценке перспективности использовались международные дескрипторы OIV [13, 16–18].

Результаты и их обсуждение

В период с 2000 г. по 2020 г., регулярно исследуются биоморфологические, хозяйственные, технологические и иммунологические особенности сортов винограда с целью оценки их перспективности. Ценные образцы используются как исходный материал в селекционной работе, а выделенные хозяйственно важные сорта рекомендуются для внедрения новым фермерским хозяйствам.

Учитывая большой спрос населения к винограду и к продуктам его переработки, в последние годы правительство Азербайджанской Республики уделяет большое внимание развитию виноградарства и виноделия. В отдельных фермерских и индивидуальных хозяйствах производятся новые посадки виноградников.

В 2000–2020 гг. в НИИИВиВ проведена межсортовая гибридизация в нижеследующих комбинациях: Тавквери × Мадраса, Тавквери × Баянширей, Тавквери × Ркацители, Тавквери × Каберне-Совиньон.

В начале фазы созревания ягод по размноженным обоеполым гибридным кустам проводился отбор высокоурожайных форм. При этом особое внимание уделялось внешнему виду гроздей и ягод гибридов.

У некоторых сеянцев винограда, полученных путем гибридизации различных сортов, гетерозис проявляется в увеличении силы роста куста, количества и размера ягод, улучшении физиологических и биохимических показателей, а именно в повышении уровня содержания сахара, общего азота, пигментных и органических веществ. В конечном же итоге гетерозис проявляется в формировании биологической специфичности виноградного растения, увеличении количества и качества урожая, повышении устойчивости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам окружающей среды [3, 4, 10, 15].

С проведением учета элемента плодоносности, при сборе винограда взвешиванием гроздей по каждому гибриднему кусту в отдельности определялись их основные показатели урожайности.

Среди изучаемых гибридных комбинаций, особенно высокие показатели урожайности наблюдались у гибридной комбинации Тавквери × Мадраса. Этой гибридной комбинации было дано название Подарок Шемахи.

В настоящее время изучение гибрида Подарок Шемахи сравнительно с сортом Мадраса проводится на виноградниках Шемахинского района.

Ботанико-морфологическое описание кустов

Верхушка побега и первые листочки имеют золотисто-желтую окраску.

Вызревшие однолетние побеги белые с сероватым оттенком.

Лист пятилопастный (длина 16,5–17,0 см, ширина 15,5–16,0 см). Длина средней жилки 12,0 см. Пластинка листа плоская. Форма листа округлая. Цвет блестяще-зеленый. На концах лопастей зубцы узко-треугольные, а на краях куполовидные. Опушение отсутствует. Поверхность листа гладкая. Рассеченность листовой пластинки мелкая.

Нижние боковые вырезки закрытые, почти без просвета, иногда открытые, щелевидные. Длина черешка 10–11 см. Цветок обоеполый. Тычинок пять. Отношение длины тычиночных нитей к длине пестика 1,20:1.

Завязь ширококоническая, редко цилиндрическая.

Грозди конические (длиной 17–22 см, шириной 7–12 см). Плотность грозди средняя. Длина ножки грозди 3,5–5,0 см. Ягоды черные, округлые, длиной 16,4 мм, шириной 15,1 мм. Отношение длины ягод к ширине 1,06. Кожица покрыта тонким восковым налетом (Рисунок 1).

Мякоть сочная. Сок бесцветный. Аромат отсутствует. Толщина кожицы средняя. Ножка ягоды средней толщины, длиной 9–10 мм. Вкус простой. Семя длиной 7,1 мм, шириной 4,1 мм. Длина клювика 2,0 мм. Халаза овальная.

Сравнительное изучение прохождения фаз вегетации от начала распускания почек до полной зрелости ягод гибридной формы винограда Тавквери × Мадраса сравнительно с сортом Мадраса показало, что между ними большого отклонения не наблюдается.

Продолжительность вегетативного периода от распускания почек до полной зрелости ягод как у гибридной формы, так и у сорта Мадраса составляет 140–150 дней при активной температуре воздуха 28,80–32,00 °С. И гибрид, и сорт Мадраса относятся к группе сортов средне-позднего созревания.

Изучение основных показателей урожайности гибридного сорта винограда Тавквери × Мадраса сравнительно с контрольным сортом Мадраса показало, что гибрид имеет значительное превосходство (Таблица 1, Рисунок 1).

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДНОГО СОРТА
 ВИНОГРАДА ТАВКВЕРИ X МАДРАСА СРАВНИТЕЛЬНО С СОРТОМ МАДРАСА

Название сорта	коэффициент плодоносности побегов	коэффициент плодоносных побегов	Средний вес грозди, в г.	Урожайность одного побега, в г.	Урожайность куста, в кг.	Урожай с гектара, в ц.	В соке	
							Сахар, в %	Кислотность в г/л
Тавквери × Мадраса	1,23	1,44	156,54	192,54	5,98	191,36	19,4	6,7
Мадраса (контроль)	0,82	1,19	145,64	116,51	3,51	112,32	20,9	6,1

Как видно из Таблицы 1, гибридный сорт винограда Тавквери х Мадраса в сравнение с контрольным сортом Мадраса превышает коэффициент плодоносности побегов на 0,41, коэффициент плодоносных побегов на 0,25, среднюю массу грозди, на 10,94 г, урожайность одного побега на 96,03 г, урожайность куста на 2,47 кг, разница урожая в пересчете на 1 га

составляет 79,04 центнера или 70,37%. При этом гибридный сорт по содержанию сахара на 1,5% отстает от контрольного сорта, но отвечает требуемой кондиции сока (19,4%).



Рисунок. Гибридный сорт винограда Подарок Шемахи

У гибридного сорта винограда Тавквери × Мадраса сравнительно с контрольным сортом Мадраса был определен механический состав гроздей и ягод, выявлено строение грозди, сложение ягод и структура грозди винограда. Наибольший интерес представляют показатели структуры грозди винограда, которые приводятся в Таблице 2.

Таблица 2

СТРУКТУРА ГРОЗДИ ГИБРИДНОГО СОРТА ВИНОГРАДА
 ТАВКВЕРИ × МАДРАСА И КОНТРОЛЬНОГО СОРТА МАДРАСА (в % от веса гроздей)

Название сорта							
	Гребень	Кожица	Семена	Мякоть и сок	Скелет (сумма гребней и кожицы)	Твердый остаток (сумма гребней, кожицы и семян)	Структурный показатель (отношение мякоти к скелету)
Тавквери × Мадраса	2,93	3,94	3,22	89,91	6,87	10,09	13,09
Мадраса (контроль)	3,88	4,40	3,80	87,92	8,28	12,08	10,62

Как видно из Таблицы 2 гибридный сорт винограда Тавквери × Мадраса в сравнении с контрольным сортом Мадраса имеет наименьший процент гребней, кожицы и семян и наибольший процент мякоти и сока.

Таким образом, результаты проведенного нами исследования показали, что новый гибридный сорт винограда Тавквери × Мадраса имеет высокие показатели урожайности, большой выход мякоти и сока и поэтому с успехом может заменить сорт Тавквери и использоваться в промышленных целях.

В формате MCPD (на основе ампелодескрипторов MOVV) приведены ампелодескрипторные признаки гибридных сортов с завершённой селекцией, выявленных в результате отбора, изучения и оценивания гибридных форм положительной гетерозисной природы в полученных гибридных популяциях (Таблица 3).

Таблица 3

АМПЕЛО-ДЕСКРИПТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

<i>Морфологические особенности</i>		<i>Генетические признаки</i>	
<i>Шифры</i>	<i>Признаки</i>	<i>Коды</i>	<i>Формы изменчивости</i>
001	форма верхушки молодого побега	3	полуоткрытая
003	интенсивность антоциановой окраски верхушки	3	слабая
004	интенсивность (плотность) паутинистого опушения верхушки	5	среднее
010	окраска брюшной стороны узла	2	зеленая и красная
012	интенсивность (плотность) щетинистого опушения на междоузлиях	1	отсутствует или очень слабое (очень редкое)
017	длина усиков	7	длинные, приблизительно 25 см
053	паутинистое опушение на главных жилках	1	отсутствует или очень слабое (очень редкое)
065	величина (площадь) пластинки листа	7	большая
067	форма пластинки листа	7	круглая
068	количество лопастей листа	5	пять лопастей
069	окраска верхней поверхности молодого листа	7	темно-зеленая
074	профиль (поперечное сечение в средней части пластинки) листа	5	закрученный вверх
075	пузырчатость верхней поверхности пластинки	3	слабая
076	форма краевых зубчиков	7	одна сторона вогнутая, другая выпуклая
079	форма черешковой выемки	3	открытая
082	форма (тип) верхних вырезок	1	открытая
084	паутинистое опушение на нижней стороне листа между главными жилками	1	отсутствует или очень слабое (очень редкое)
085	щетинистое опушение на нижней стороне листа между главными жилками	3	слабое (редкое)
087	щетинистое опушение главных жилок на нижней стороне листа	1	отсутствует или очень слабое (очень редкое)
093	длина черешка относительно главной (срединной) жилки	5	одинаковая
094	форма верхних вырезок листа	5	средняя
103	основная окраска одревесневшего побега	2	коричневатая;
151	тип цветка	3	обоеполый
153	количество соцветий на побеге	2	1,1–2,0 соцветия
202	величина грозди (длина + ширина)	3	короткая, до 12 см
204	плотность грозди	7	плотная
206	длина ножки грозди	7	длинная, приблизительно 9 см
207	одревеснение ножки грозди	5	среднее, до середины
220	размер ягоды	5	средняя, до 18 мм
223	форма ягод	3	короткоэллиптическая
225	окраска кожицы	5	темно-красно-фиолетовая
228	толщина кожицы	5	средняя
231	окраска мякоти	7	сильно окрашена
232	сочность мякоти	3	очень сочная
235	степень плотности мякоти	1	мягкая
236	особенности привкуса	1	без привкуса (без особенностей)
238	длина плодоножки	5	средняя, до 10 мм

<i>Морфологические особенности</i>		<i>Генетические признаки</i>	
<i>Шифры</i>	<i>Признаки</i>	<i>Коды</i>	<i>Формы изменчивости</i>
240	степень трудности отделения от плодоножки	3	трудное
241	наличие семян в ягоде	3	полноценные
243	масса семени	5	средняя, до 40 мг
301	время распускания почек	3	раннее
303	начало созревания ягод	5	среднее
304	физиологическая зрелость ягод	5	средняя
351	сила роста побега	7	сильная, 2,1–3,0 м
452	степень устойчивости к милдью листьев	7	высокая
453	степень устойчивости к милдью гроздей	7	высокая
455	степень устойчивости к оидиуму листьев	7	высокая
456	степень устойчивости к оидиуму гроздей	7	высокая
458	степень устойчивости к серой гнили листьев	7	высокая
459	степень устойчивости к серой гнили гроздей	7	высокая
504	масса гроздей с 1 га (урожайность)	7	высокая, 13-16 т/га
505	содержание сахаров в сусле винных сортов, г/100 см ³	7	высокое, приблизительно 21 % (г/100 см ³)
506	кислотность сула (в пересчете на винную кислоту), г/дм ³	3	низкая, приблизительно 6 г/л
604	степень вызревания побегов, %	7	высокая (2/3-6/7 длины)
629	продолжительность вегетационного периода, дни	5	среднего (151-160 дней)
630	степень (процент) прорастания глазков	7	высокая
631	морозоустойчивость сорта	5	средняя
632	устойчивость сорта к высокой температуре	5	средняя

Список литературы:

1. Банова И. В., Волынкин В. А. Изменчивость продуктивности в гибридных популяциях винограда // Магарац. Виноградарство и виноделие. 2012. №1. С. 5-6.
2. Волынкин В. А., Клименко В. П., Олейников Н. П. Кодирование селективируемых признаков при выведении сортов винограда // Магарац. Виноградарство и виноделие. 1994. №2. С. 35-40.
3. Голодрига П. Я. Гетерозис и корреляция зависимости при селекции винограда // Селекция винограда. 1974. С. 225-235.
4. Голодрига П. Я., Драновский В. А., Мальчиков Ю. А. Суятинов И. А. Гетерозис у винограда // Вопросы виноградарства и виноделия. Симферополь. 1971. С. 21-22.
5. Гусейнов М. А. Ампелодескрипторная модель перспективности некоторых столовых и технических сортов винограда Азербайджана // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2020. Т. 30. С. 98-107. <https://doi.org/10.30679/2587-9847-2020-30-98-107>
6. Кулиев В. М., Панахов Т. М., Курбанов М. Р., Салимов В. С. Ампелография Азербайджана. Баку: Муаллим, 2017. 740 с
7. Масюкова О. В. Методы селекционно-генетических исследований плодовых пород. Кишинев: Штиинца, 1973. 48 с.
8. Недов П. Н. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. Кишинев: Наука. 1985.
9. Панахов Т. М., Салимов В. С. Сорта винограда Азербайджана. Баку: Муаллим, 2012.

10. Панахов Т. М., Салимов В. С., Алиева А. М., Абасова Х. Т. Гетерозис и наследование хозяйственно ценных биологических и технологических признаков сеянцами винограда в гибридных популяциях // Виноделие и виноградарство. 2010. №2. С. 39-41.
11. Панахов Т. М., Салимов В. С., Зари А. М. Виноградарство в Азербайджане. Баку: Муаллим, 2010. 224 с.
12. Салимов В. С. Ампело-дескрипторные показатели некоторых местных сортов винограда Азербайджана // Виноделие и виноградарство. 2016. №6. С. 30-34.
13. Салимов В. С. Методы ампелографического исследования генотипов винограда. Баку: Муаллим, 2014. 184 с.
14. Салимов В. С., Шукюров А. С., Асадуллаев Р. А. Изучение биотипов и клонов некоторых кишмишных сортов винограда Азербайджана // Виноделие и виноградарство. 2016. №1. С. 37-43.
15. Студенникова Н. Л. Проявление гетерозиса по хозяйственно-биологическим признакам у сеянцев винограда в популяции Магарач №31-77-10 × Адиси // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2009. №1. С. 7-9.
16. Трошин Л. П., Маградзе Д. Н. Ампелографический скрининг генофонда винограда. Краснодар: КГАУ, 2013. 120 с.
17. Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis. OIV, 2001. Website <http://www.oiv.int/fr/>
18. Multi-Crop Passport Descriptor (MCPD). FAO / Bioversity: Rome, 2012. V. 2. 11 p. <http://www.bioversityinternational.org>
19. Salimov V., Musayev M., Asadullayev R. Ampelographic characteristics of Azerbaijani local grape varieties // VITIS-Journal of Grapevine Research. 2015. V. 54. P. 121-123.

References:

1. Banova, I. V., & Volynkin, V. A. (2012). Izmenchivost' produktivnosti v gibridnykh populyatsiyakh vinograda. *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*, (1), 5-6. (in Russian).
2. Volynkin, V. A., Klimenko, V. P., & Oleinikov, N. P. (1994). Kodirovanie selektiruemykh priznakov pri vyvedenii sortov vinograda. *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*, (2), 35-40. (in Russian).
3. Golodriga, P. Ya. (1974). Geterozis i korrelyatsiya zavisimosti pri selektsii vinograda. *Selektsiya vinograda*, 225-235. (in Russian).
4. Golodriga, P. Ya., Dranovskii, V. A., Mal'chikov, Yu. A., & Suyatinov, I. A. (1971). Geterozis u vinograda. *Voprosy vinogradarstva i vinodeliya*, Simferopol'. 21-22. (in Russian).
5. Guseinov, M. A. (2020). Ampelodescriptor's model of the prospects of some Azerbaijan table and technical grape varieties. *Scientific Works of North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-Making*, 30, 98-107. <https://doi.org/10.30679/2587-9847-2020-30-98-107>
6. Kuliev, V. M., Panakhov, T. M., Kurbanov, M. R., & Salimov, V. S. (2017). Ampelografiya Azerbaidzhana. Baku.
7. Masyukova, O. V. (1973). Metody selektsionno-geneticheskikh issledovaniy plodovykh porod. Kishinev.
8. Nedov, P. N. (1985). Novye metody fitopatologicheskikh i immunologicheskikh issledovaniy v vinogradarstve. Kishinev. (in Russian).
9. Panakhov, T. M., & Salimov, V. S. (2012). Sorta vinograda Azerbaidzhana. Baku.

10. Panakhov, T. M., Salimov, V. S., Alieva, A. M., Abasova, Kh. T. (2010). Geterozis i nasledovanie khozyaistvenno tsennykh biologicheskikh i tekhnologicheskikh priznakov seyantsami vinograda v gibridnykh populyatsiyakh. *Vinodelie i vinogradarstvo*, (2), 39-41. (in Russian).
11. Panakhov, T. M., Salimov, V. S., & Zari, A. M. (2010). *Vinogradarstvo v Azerbaidzhane*. Baku. (in Russian).
12. Salimov, V. S. (2016). Ampelo-deskriptornoe pokazateli nekotorykh mestnykh sortov vinograda Azerbaidzhana. *Vinodelie i vinogradarstvo*, (6), 30-34. (in Russian).
13. Salimov, V. S. (2014). *Metody ampelograficheskogo issledovaniya genotipov vinograda*. Baku.
14. Salimov, V. S., Shukyurov, A. S., & Asadullaev, R. A. (2016). Izuchenie biotipov i klonov nekotorykh kishmishnykh sortov vinograda Azerbaidzhana. *Vinodelie i vinogradarstvo*, (1), 37-43. (in Russian).
15. Studennikova, N. L. (2009). Proyavlenie geterozisa po khozyaistvenno-biologicheskim priznakam u seyantsev vinograda v populyatsii Magarach no. 31-77-10 × Adisi. *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*, (1), 7-9. (in Russian).
16. Troshin, L. P., & Magradze, D. N. (2013). *Ampelograficheskii skringing genofonda vinograda*. Krasnodar. (in Russian).
17. Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis. OIV, 2001. Website <http://www.oiv.int/fr/>
18. Multi-Crop Passport Descriptor (MCPD). FAO / Bioversity: Rome, 2012. V. 2. 11 p. <http://www.bioversityinternational.org>
19. Salimov, V., Musayev, M., & Asadullayev, R. (2015). Ampelographic characteristics of Azerbaijani local grape varieties. *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 54, 121-123.

Работа поступила
в редакцию 23.07.2021 г.

Принята к публикации
27.07.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Салимов В. С., Гусейнов М. А., Асадуллаев Р. А., Насибов Х. Н., Гусейнова А. С. Изучение признаков урожайности и качества в гибридном поколении комбинаций Тавквери × Мадраса // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 116-124. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/12>

Cite as (APA):

Salimov, V., Guseinov, M., Asadullaev, R., Nasibov, Kh., & Guseinova, A. (2021). Study of the Traits of Yield and Quality in the Hybrid Generation by Combinations of Tavkveri × Madrasa. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 116-124. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/12>

УДК 631. 635. 64. 52. 575.125
AGRIS F30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/13

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ ТОМАТА

©Адыгезалов М. Б., Научно-исследовательский институт овощеводства,
г. Баку, Азербайджан, teti_az@mail.ru

ASSESSMENT OF AGRICULTURAL VALUABLE INDICATORS OF PURE LINES OF TOMATO

©Adigozalov M., Vegetable Growing Research Institute,
Baku, Azerbaijan, teti_az@mail.ru

Аннотация. В статье представлено изучение нескольких интродуцированных сортов томата, созданных в НИИ овощеводства Азербайджана и полученных от них чистых линий, представлены биологические и хозяйственно-ценные показатели сортов и полученных от них чистых линий. Следует отметить, что в Азербайджане районировано 25 сортов томата разного назначения как местной селекции, так и интродуцированных. Томат — самоопыляющаяся овощная культура и не требуется специальных селекционно-семеноводческих мероприятий по ее размножению, но все-таки эти сорта, долгие годы находясь в хозяйствах, теряли свои хозяйственно-ценные качества, поэтому создалась необходимость организовать восстановление их первичных свойств, биологических особенностей и хозяйственно-ценных качеств. Нами было проведена исследовательская работа по индивидуальному отбору лучших растений этих сортов и по получению чистых линий этих же сортов, обладающих характерными признаками и свойствами. В ходе работы с каждого сорта выделены 2–3 наилучшие линии. Результаты показали, что эти линии по срокам созревания, массе плодов и урожайности отличались от родительских сортов и превосходили их. Они дружно созревали в течение 10–15 дней, образовывали более однородные плоды по форме, размеру, массе, окраске. Полученные линии являются перспективными и будут включены в селекционно – семеноводческую работу как исходный материал для дальнейшей работы, а также для размножения.

Abstract. The article is devoted to the study of several tomatoes introduced and created in Vegetable Growing Research Institute (Baku) and pure lines derived from them. Biological and economically-valuable characteristics of varieties and obtained pure are given. It should be noted that in Azerbaijan, 25 different varieties of tomatoes are introduced and localized. These varieties have been cultivated on farms for years and have lost their farm valuable qualities due to various biotic an abiotic factors. Although tomato is a self-pollinating plant, special selection and seeding measures are required for reproduction. Therefore, in order to restore the original characteristics of regionalized tomato varieties, it is necessary to re-study their biological characteristics and economically-valuable qualities. Our research was carried out in the direction of individual selection and acquisition of pure lines of typical plants with characteristic features and characteristics. In the course of the work, 2–3 best pure lines were separated from each variety. These lines differ from the parent varieties in terms of ripening time, fruit weight and productivity. Thus, as a result of experiments, it was determined that they give the product in 10–15 days,

the characteristics of coexistence are also high, forming uniformity in shape, size and color. The obtained lines are promising, will be included in the selection of seed work as a valuable starting material, and will also be increased.

Ключевые слова: томат, чистая линия, хозяйственно-ценные показатели, индивидуальный отбор, срок созревания, масса плода.

Keywords: tomato, pure line, economically-valuable indicators, individual selection, maturation period, mass of fruit.

Известно, что хорошо отселектированный сорт довольно стойко сохраняет в ряде поколений свои наследственные качества. Но в процессе размножения хозяйственно-биологические признаки и свойства сортов овощных культур, в том числе и томата, могут постепенно снижаться, в результате чего они ухудшаются [1, 2, 5].

Следует отметить, что основными факторами изменчивости полезных свойств сортов являются разные засорения, расщепление и изменение внешних факторов, антропогенные влияния и т. д., которые приводят к гибели ценных сортов. В результате генетические вариации этих сортов не остаются, и они находятся на грани исчезновения [1, 4].

Для восстановления хозяйственно — ценных признаков, находящихся на грани исчезновения сортов томата требуется дополнительное изучение их биологических особенностей и хозяйственно-ценных качеств, отбор с помощью индивидуального подхода для каждого сорта лучших растений с характерными признаками и выделением из них чистых линий [6].

В республике Азербайджан районировано 25 сортов и F1 гибридов томата разного назначения местной селекции и интродуцированных [3]. Эти сорта по урожайности и качеству, особенно по вкусу были очень хорошими, но из-за недостаточного контроля по ведению семеноводства они теряли свойственные им хозяйственно-ценные качества и эти сорта в настоящее время не отвечают требованиям, предъявляемым к ним.

Создалась необходимость дополнительного изучения биологических особенностей и хозяйственно-ценных качеств сортов томата местной селекции, которые нуждаются в организации восстановления первичных свойств. Поэтому нами в 2017–2020 гг. была проведена исследовательская работа, основной задачей которой являлось восстановление находящихся под угрозой исчезновения некоторых ранее районированных сортов местной селекции путем индивидуального отбора, выделение особей, благоприятных по хозяйственно-ценным признакам.

В ходе работы мы собрали исходный материал сортов селекции НИИ овощеводства и несколько иностранных, изучили биологические особенности и хозяйственно-ценные качества этих сортообразцов и на основании полученным материалов выделили по 2–3 чистые линии от каждого сорта.

Целью проведенной работы является восстановление находящихся под угрозой исчезновения бывших районированных сортов местной селекции, выделение из них чистых линий и сравнительное изучение их по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Материал и объекты исследования

Материалами исследований были 7 районированных сортов местной селекции Ветен 1, Илькин, Лейла, Элим, Эльнур, Зафар, Азербайджан и 3 зарубежных — Маяк 12/20-4, Невский, Донской-68 и полученные из них чистые линии.

Посевы семян, посадки рассады и другие агротехнические уходы за растениями проводились согласно агроправилам, принятым для условий Апшеронского полуострова.

В период вегетации растений проводили фенологические наблюдения (даты посева, появления всходов, пикировки, посадки рассады, бутонизации, цветения, плодообразования, технической спелости, уборки), учет урожая (масса плода) и биометрические измерения плодов.

Определены срок созревания, тип, высота куста, облиственность, тип соцветия, тип кисти и др. согласно методике.

Результаты исследования

В ходе работы по изучению нескольких интродуцированных сортов и сортов местной селекции и выделению чистых линий выяснилось, что все они относятся к среднеспелым, у которых число дней от массовых всходов до начала технической спелости в течении 3 лет составляло 93–123 дня. Среди изученных по раннему созреванию выделились сорта Ватан-1, Эльнур и Невский и полученные из них линии VSX, ŞESX и NSX, которые раньше всех созревали и дали урожай примерно на 10–15 дней раньше (Таблица).

Таблица

**ОСНОВНЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ
И ВЫДЕЛЕННЫХ ЛИНИЙ ТОМАТА**

сорта и линии	число дней от массовых всходов до начала техн. спелости	период созревания плодов, дни	средняя масса плода, г	урожай с одного растения, кг	форма поверхность цвет		
					форма	поверхность плода	цвет
Ватан-1	103-110	10-20	50-100	2,050	округлая	гладкая	оранжево-красный
VSX	102-108	10-17	70-100	2,120	округлая	гладкая	красный
Лейла	108-115	12-22	110-130	2,090	округлая	гладкая	интенсивно красный
LSX	105-110	10-20	110-120	2,240	округлая	гладкая	красный
Эльнур	100-110	13-23	70-150	2,050	округлая пл. округлая	гладкая	интенсивно красный
ŞESX	95-105	10-20	90-120	2,150	округлая	гладкая	красный
Илькин	110-118	10-25	70-120	2,150	овальная	гладкая	темно красный
İSX	107-115	12-24	80-120	2,250	овальная	гладкая	красный
Зафар	112-116	15-25	60-90	1,820	удлин. овальная	гладкая	интенсивно красный
ZSX	110-115	14-24	70-80	1,930	овальная	гладкий	интенсивно красный
Элим	109-116	10-25	135-140	2,040	округлая	гладкая	красный
ESX	105-112	15-25	100-120	2,130	округлая	гладкая	красный
Азербайджан	106-112	12-22	80-100	1,800	округлая	гладкая	светло

сорта и линии	число дней от массовых входов до начала техн. спелости	период созревания плодов, дни	средняя масса плода, г	урожай с одного растения, кг	форма	поверхность плода	цвет
ASX	104-110	12-20	80-90	1,900	округлая	гладкая	оранжевый красный
Маяк 12/20-4	110-117	11-20	80-90	2,010	плоско округлая	слабо ребристая	оранжево- красный
MSX	108-115	14-20	80-85	2,100	округлая	гладкая	красный
Невский	93-100	10-20	30-70	0,940	округлая	слабо ребристая	красный
NSX	90-97	8-18	40-50	1,230	округлая	гладкая	красный
Донской-68	121-125	16-25	75-90	1,840	округлая	слабо ребристая	оранжево- красный
DSX	120-123	15-20	80	1,970	округлая	гладкая	красный

Период созревания плодов изученных образцов составлял в среднем 10–15 дней. При этом более дружно созревающими оказались линии из сортов Лейла, Ватан-1, Эльнур, у которых урожай созревает в течение 5–7 дней, что приблизительно на неделю короче других образцов.

В первом году отбирали из сортов плоды одинаковые по размеру и потом испытывали их в последующие два года. Поэтому у изученных сортов средняя масса плода варьировала в пределах 30–140 г, а полученные линии дали более однородные по размеру и массе плоды, масса которых варьировала в пределах 70–120 г.

По форме плоды тоже оказались однородными, несмотря на то, что в сорте Эльнур и Маяк 12/20-4 встречались и округлые и плоскоокруглые, а в сорте Зафар удлиненные и овальные. Были отобраны плоды только с гладкой поверхностью, поэтому все плоды оказались с гладкой поверхностью.

Второй и третий годы испытаний показали, что выделенные линии оказались несколько более урожайными, чем их родители. Средняя масса плода сортов была в пределах 30-140 г, у выделенных линий 70–120 г. Несмотря на то, что колебание показателя массы плода у родительских сортов и линий близкое, следует все же отметить, что линии были более однородными по массе плода, образовали одинаковые по размеру плоды по сравнению с родителями. Самыми высокими показателями урожая с одного растения выделились линии из сортов Ватан-1, Лейла, Элим, Илькин, у которых он равен 2,05–2,05–2,14 кг с одного куста, что значительно выше от родителей.

Все выделенные линии имели плоды округлой формы, за исключением линии, полученной от сортов Илькин и Зафар, Плоды оказались с гладкой поверхностью, красного и интенсивно- красного цвета.

Вывод

В результате проведенной работы по подбору лучших типичных растений от районированных сортов местной селекции получены линии томата. Они оказались более однородными по форме, массе плода и дружности созревания, превосходят своих родителей по урожайности и будут использованы в качестве исходного материала для дальнейшей селекционно-семеноводческой работы.

Список литературы

1. Quliyev R. Ə., Məmmədova R. B. Genetikanın əsasları ilə tarla bitkilərinin seleksiyası və toxumçuluğu. Baku. 2017. 267 s.
2. Беккер Х. Селекция растений. М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2015. 425 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: в 2 т. Баку, 2020.
4. Прохоров И. А., Крючков А. В., Комиссаров В. А. Селекция и семеноводство овощных культур. М. 1997. 479 с.
5. Партоев К., Наимов А. С. О гетерозисе и доминировании у гибридов F1 картофеля // Научное обозрение. Биологические науки. 2016. №4. С. 26-29.
6. Созинов А. В. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Лесниково. 2014. 64 с.

References:

1. Quliyev, R. A., & Mammadova, R. B. (2017). Genetikanyn asaslary ile tarla bitkilerinin seleksiyasy ve tokhumchulugu. Baku. (in Azerbaijani).
2. Bekker, Kh. (2015). Seleksiya rastenii. Moscow. (in Russian).
3. (2020). State register of breeding achievements approved for use: in 2 volumes. Baku. (in Azerbaijani).
4. Prokhorov, I. A., Kryuchkov, A. V., & Komissarov, V. A. (1997). Seleksiya i semenovodstvo ovoshchnykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
5. Partoev, K., & Naimov, A. S. (2016). O geterozise i dominirovanii u gibridov F1 kartofelya. Nauchnoe obozrenie. *Biologicheskie nauki*, (4), 26-29. (in Russian).
6. Sozinov, A. V. (2014). Seleksiya i semenovodstvo sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Lesnikovo. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 30.07.2021 г.*

*Принята к публикации
04.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Адыгезалов М. Б. Оценка хозяйственно-ценных показателей чистых линий томата // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 125-129. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/13>

Cite as (APA):

Adigozalov, M. (2021). Assessment of Agricultural Valuable Indicators of Pure Lines of Tomato. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 125-129. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/13>

UDC 635-2
AGRIS H20

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/14>

**BLACK BACTERIAL SPOT DISEASE OF TOMATO, EGGPLANT AND PEPPER PLANTS
CULTIVATED IN OPEN GROUND CONDITION IN THE WESTERN REGION
OF AZERBAIJAN AND ITS DEVELOPMENT FEATURES**

©*Veliyeva N.*, Azerbaijan State Agrarian University, Baku, Azerbaijan, naiba6500@mail.ru

**БОЛЕЗНЬ ЧЕРНОЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПЯТНИСТОСТИ РАСТЕНИЙ ТОМАТА,
БАКЛАЖАНА И ПЕРЦА, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ
В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА, И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ РАЗВИТИЯ**

©*Велиева Н. Б.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Баку, Азербайджан, naiba6500@mail.ru

Abstract. Agriculture has a great role in the development of the economy of the Republic of Azerbaijan. Vegetable growing is one of the main sectors of agriculture and occupies an important place among crop production. Wild species growing around us are infected with many diseases, accumulate large amounts of infection in the soil and environment, the amount of inoculum is out of control, so some diseases cross borders, oceans, seas and enter new areas and expand their range. Such long-distance infections are caused by water, air flow, anthropogenic factors, and so on. With the spread of the infection and the resumption of growth and development, new diseases and other pests invade the area. The pathological process begins in the host plants, the pathogenesis associated with the development of various factors passes through certain stages in the development cycle and finally reaches a logical conclusion with the occurrence of the disease and its coverage. In the past, only pathogenic fungi were understood when they were not pathogens, but in the last 60–70 years, our perceptions have changed, with the development of biological science. As a result of the invention and development of electron microscopes, fungi and other microorganisms began to enter the ranks of pathogens.

Аннотация. Сельское хозяйство играет большую роль в развитии экономики Азербайджанской Республики. Овощеводство — одна из основных отраслей сельского хозяйства и занимает важное место среди растениеводства. Дикие виды, растущие вокруг нас, заражены многими болезнями, накапливают большое количество инфекции в почве и окружающей среде, количество инокулята выходит из-под контроля, поэтому некоторые болезни пересекают границы, океаны, моря, проникают в новые районы и расширяют свой ареал. Такие дальние инфекции распространяются с водой, воздушным потоком, и пр. По мере распространения инфекции и возобновления роста и развития в этом районе появляются новые болезни и другие вредители. Патологический процесс начинается в растениях-хозяевах, патогенез, связанный с развитием различных факторов, проходит определенные стадии в цикле развития и в конечном итоге приходит к логическому завершению с возникновением болезни и ее охватом.

Keywords: tomato, disease, open ground, pathogenicity, bacteria.

Ключевые слова: томат, болезнь, открытый грунт, патогенность, бактерии.

Introduction: Today, when we talk about pathogens, of course, we see not only pathogenic fungi, but also bacteria, viruses, viroids, phytoplasmas, actinomycetes or radiation fungi, higher-flowering parasites, and so on. If 100 years ago, only 5–10 bacterial diseases were mentioned, today their number is constantly growing, and there are reports of more than 400 bacterial diseases in agricultural crops around the world. At the same time, almost every month, information is provided about the description of a new bacterial disease. From this point of view, the fact that there are many diseases, different taxonomic groups, and that the number of variations is constantly increasing, is a signal to be more perfect against them. From this point of view, one of the most dangerous pathogens for agricultural crops is phytopathogenic bacteria. They infect, to one degree or another, both members of the cultural and wild flora, severely affect productivity, and as a result of infection with certain bacteria, the product completely loses its quality [1–4, 9].

We aim to study the biological value of tomato, pepper and eggplant products in terms of food safety, their widespread use and biological development of black bacterial spot disease in open underground conditions, field and laboratory research of the pathogen, and the improvement of control measures [5].

Material and methods: All stationary and laboratory experiments related to the study of the main diseases of the growing season of tomatoes, eggplants and peppers grown in the open field in 2019–2020 were studied at the experimental base and plant clinic of the Department of Crop Production and Plant Protection of the Azerbaijan State Agrarian University.

Observations in the field of stationary experiments were carried out systematically not later than every 10 days during the entire vegetation period of the plant. As a result, the initial stage of the disease and the subsequent stages of its development are clearly defined. Sections for inpatient experiments of 100 m² were selected in 3 different locations. This helped to eliminate the existing ornamentation in the planting.

The study of the spread of diseases of tomatoes, eggplants and peppers grown in the open in the western regions of the country was carried out on the basis of route inspections in typical farms according to the methodology of K. M. Stepanov, A. E. Chumakov [9]. Such inspections are carried out on the same farms every year according to a preprepared farm map. According to the methodology, route surveys were conducted during the growing season in 3 periods:

- 1) 10 days after transplanting seedlings;
- 2) before flowering;

3) harvest period. During the report, the general condition of the site was assessed in relation to the disease, and chosen samples were carefully reviewed. During the route inspections, 10% of the area was inspected. During the report, the general condition of the field was assessed in relation to the disease, and the chosen samples were carefully examined. During the route inspections, 10% of the area was inspected. In order to properly assess the phytopathological condition of plants, it is necessary to have a clear idea of the prevalence or frequency of the disease, its intensity or degree of infection, as well as the development and diagnosis of the disease [9].

During the route inspections, 20 samples and 10 plants in each sample were taken for reporting in an area of up to 5 hectares.

Prevalence of the disease — indicates the number of diseased plants in a single area and is determined by the following formula:

$$\Pi = \frac{a \cdot 100}{H} \text{ here}$$

P — Disease prevalence, in%; N — The total number of plants in the samples; a — The amount of diseased plants in the samples.

When determining the spread of the disease on the farm, along with the number of diseased plants, the size of the area to be examined should also be taken into account:

$$\Pi_b = \frac{\sum C\Pi}{C} \text{ here}$$

Pc — average prevalence of the disease; $\sum C\Pi$ — total number multiplication of the area by the percentage of infection, expressed in hectares. S — Total size of the inspected area, in hectares.

Development of the disease — average infection for a plant and area

Indicates the intensity and is determined by the following formula:

$$P = \frac{\sum(a\bar{b}) \cdot 100}{HK} \text{ here}$$

R — Disease development, with percentage; $\sum(a\bar{b})$ — Total number multiplication of the number of infected plants (a) by the number of other infected (b); N — Total number of the plants under the report (including healthy and diseased plants); K — The highest score on the reporting scale.

According to the relevant methodology, blackleg disease is calculated a few days before the seedlings are removed from the greenhouse. 10 samples from each inspected greenhouse and 10 plants in each sample are reported. The samples are evenly spaced: under the first frame — in the corner, under the second frame — in the middle, under the third frame — in the corner, and so on. Reporting plants were removed from the soil and their root system was analyzed. The percentage of seedlings infected was determined by the number of infected plants.

It should be noted that the ways and rules of bacterial infection of plants are different. In some cases, bacteria enter the body of the host plant in a natural way, through the mouth, hydrotodes, lentils, eyes, and so on. In plants, the sites of reproduction of phytopathogenic bacteria are usually the intercellular spaces and transmission tissues. As a result of such infections, pathophysiological, pathomorphological and pathobiochemical changes occur in the plant [6].

As a result of bacterial infection of plants, different symptoms are formed in different organs of the host plant. Stains on leaves, dwarfism on plants, withering of leaves, burns, rapid darkening and destruction of individual organs and tissues, chlorosis, necrosis, etc. symptoms develop. Of course, the appearance of individual symptoms depends on the taxonomic group of the bacterium that causes the disease, the pathological characteristics of the species, the morphological conditions formed at that time. Of course, there are issues common to all bacteria. For example, a bacterial cell consists of a cytoplasmic mass. The cytoplasmic mass is surrounded by a solid perennial coating that gives the cell a certain shape. Most of them are characterized by the presence of droplets of water and lashes [7].

Bacteria feed osmotically. In bacteria, the nature of the parasite is due to a number of enzymes they contain. These enzymes convert the nutrients needed by the bacteria into an assimilated form.

Route examinations, stationary experiments, phytosanitary monitoring carried out in connection with the study of diseases in tomato, eggplant and pepper plantations grown in the open field in the western part of the country in 2020–2021 show that fungal phytophthora, alternariosis, anthracnose, in the relevant plantations and so on. In addition to such, there is a diagnostic meaning of bacterial diseases. In this regard, during the years of research, including during examinations in various regions of the region, where tomatoes, eggplants and peppers are grown, suspicious samples

were collected and brought to the laboratory for analysis. Then, using diagnostic methods of bacterial diseases, it became clear what caused the disease and by which causative agent.

K. V. Popkova writes that if there is a suspicion that the disease is bacterial in nature, 3 diagnostic methods can be applied, and with these methods it is possible to diagnose the disease and study its etiology:

- accurate analysis of symptoms;
- serious microscopic examination of the infected organ of the plant;
- separation of the pathogen and its subsequent identification [8].

It should be noted that the symptoms of many bacterial diseases are close to those of fungal infections of plants. Even the symptoms of some viral and bacterial diseases overlap. Visually, it is not possible to accurately identify the disease by symptoms, so in all cases there is a serious need for microscopic analysis, and sometimes a pure culture of the pathogen must be obtained, it must be isolated.

When the disease is registered, the high agro-technical maintenance of the plant cannot eliminate such complications. Aggressive development of the disease in conditions of high humidity in 2018, in Tovuz and Shamkir regions, the disease became widespread in the last decade of June, according to pre-harvest reports, the prevalence of the disease was 62.8%.

Protection of high infection did not pass unnoticed in 2019 in the mentioned regions and for the tomato plantations of the neighboring Samukh and Goranboy regions, the prevalence of the disease in these regions was 48.7–53.6%. These final results resulted in substandard fruits and a loss of marketability, which was accompanied by severe economic losses for farms.

Studies conducted in 2020–2021 have shown that it is important to take into account the disease factor, to correctly diagnose the disease, to study and analyze the biological development characteristics of the pathogen for local conditions. Our studies and observations in the field of inpatient experiments on model plants show that on the leaves, stems and fruits, spots are initially formed as watery, after 3–4 days of infection, such spots darken and are covered with a yellow border. The size of such spots on the surface of infected organs grown in open ground reaches 2–3 mm.

Observations show that the infection of old tomato bushes with bacteriosis is relatively different, and the part close to the soil, where water and raindrops fall, is intensively infected. Brown wounds develop on the surface of the trunk.

The disease manifests itself more easily in green fruits, on the surface of the fruits develops watery margins, convex black dots 2–4 mm in diameter, necrotic areas grow in size, thicken, compress, cut around. The tissue under the wound rots, the spots on new ripe fruits are usually smaller and shallower. After 5–7 days, the tissue under the stain rots in this case as well.

In the laboratory, we determined that a temperature of 25–32 °C is considered optimal for the growth of colonies of the bacterium *Xanthomonas vesicatoria*, the causative agent of tomato black spot disease. At a temperature of 56–58 °C, bacterial cells are destroyed.

One of the objects of research is the location of the infection. Numerous laboratory tests have shown that the bacterium is stored in tomato seeds and plant residues. One of the main causes of seed infection is that pathogenic bacteria enter young fruits from mechanical damage and leaves from the mouthparts, which is a natural way [6].

However, another way is to damage the epidermal hairs of leaves and fruits, and in this way, the pathogen enters the host plant. After that, the bacterium usually spreads between the cells.

Our research confirms that in all cases, there must be a drop of water on the surface of the plant for infection with the bacterium *Xanthomonas vesicatoria*.

In addition to tomatoes, eggplant and peppers are also infected, and the symptoms of the disease, the course of the pathological process, the maintenance and transmission of infection follow the same pattern as in tomatoes [10].

Thus, one of the most widespread and dangerous diseases for tomato, eggplant and pepper plants grown in the open in the western part of the country is bacterial black spot disease, which infects all surface organs of plants and poses a real threat to productivity and product quality.

Conclusion: In the western part of the country, various branches of integrated control against the main diseases of tomato, eggplant and pepper plants have been tested. It was found that many varieties grown in the region are not resistant to diseases such as black bacterial spots. The resistance of different varieties to this or that disease is relative. The rotation of crops, which is one of the main elements of integrated control, does not protect crops from major diseases.

Azerbaijan has great potential for the production and processing of agricultural products. The country, where the center of important transport routes is located, and the favorable climatic conditions allow the development of a large agricultural sector. More than 50% of the population is engaged in agriculture. Today, the western part of the country is doing everything possible to achieve great success in the cultivation of fresh tomatoes, peppers and eggplants every year. The main obstacle to obtaining high yields from plantations of these plants belonging to the family Solanaceae are some microorganisms, which are widespread, including bacterial diseases. Every year, at the end of the growing season, the black bacterial spot pathogen, which is a bacterial disease, causes a loss of 20–30% or more of the crop.

References:

1. Jafarov, I. H. (2012). *Phytopathology*. Baku. (in Azerbaijani).
2. Akhatov, A. K. (2016). *Mir tomata glazami fitopatologa*. Moscow. (in Russian).
3. Aksoy, H. (2012). *Murad Bakteriyoloji*. Genişletilmiş 3 baskı, Samsun. (in Azerbaijani).
4. Beloshapkina, O. O., Glinushkin, A. P., & Dzhaliylov, F. S. (2017). *Fitopatologiya*. Moscow.
5. Bayar, A. Y. (2009). *Istanbul ve chevresinde syus bitkilerinde gyoryulen fitopatojen bakterilerin neden oldugu hastalyklar yuzerine arashtirmalar* (Master's thesis, Namyk Kemal Yuniversitesi).
6. Akhatov, A. K., Gannibal, F. B., & Meshkov, Yu. I. (2013). *Bolezni i vrediteli ovoshchnykh kul'tur i kartofelya*. Moscow. (in Russian).
7. Levitin, M. M. (2016). *Sel'skokhozyaistvennaya fitopatologiya*. Moscow. (in Russian).
8. Popkova, K. V. (2005). *Obshchaya fitopatologiya*. Moscow. (in Russian).
9. Stepanov, K. M., & Chumakov, A. E. (1972). *Prognoz boleznei sel'skokhozyaistvennykh rastenii*. Leningrad. (in Russian).
10. Babadoost, M., & Pavon, C. (2013). Survival of oospores of *Phytophthora capsici* in soil. *Plant disease*, 97(11), 1478-1483. <https://doi.org/10.1094/PDIS-12-12-1123-RE>

Список литературы:

1. Jafarov I. H. *Phytopathology*. Baku: East-West, 2012. 568 p.
2. Ахатов А. К. *Мир томата глазами фитопатолога*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 292 с.
3. Aksoy H. *Murad Bakteriyoloji*. Genişletilmiş 3 baskı, Samsun: 2012.
4. Белашапкина О. О., Глинушкин А. П., Джалилов Ф. С. *Фитопатология*. М.: ИНФРА-М., 2017. 288 с.

5. Bayar A. Y. İstanbul ve çevresinde süs bitkilerinde görülen fitopatojen bakterilerin neden olduğu hastalıklar üzerine araştırmalar (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi). 2009.
6. Ахатов А. К., Ганнибал Ф. Б., Мешков Ю. И. и др. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 455 с.
7. Левитин М. М. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Юрайт, 2016, 282 с.
8. Попкова К. В. Общая фитопатология. М.: Дрофа, 2005. 445 с.
9. Степанов К. М., Чумаков А. Е. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений. Л.: Колос, 1972. 271 с.
10. Babadoost M., Pavon C. Survival of oospores of *Phytophthora capsici* in soil // Plant disease. 2013. V. 97. №11. P. 1478-1483. <https://doi.org/10.1094/PDIS-12-12-1123-RE>

Работа поступила
в редакцию 25.07.2021 г.

Принята к публикации
29.07.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Veliyeva N. Black Bacterial Spot Disease of Tomato, Eggplant and Pepper Plants Cultivated in Open Ground Condition in the Western Region of Azerbaijan and its Development Features // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 130-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/14>

Cite as (APA):

Veliyeva, N. (2021). Black Bacterial Spot Disease of Tomato, Eggplant and Pepper Plants Cultivated in Open Ground Condition in the Western Region of Azerbaijan and its Development Features. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 130-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/14>

UDC 636.09, 578.424
AGRIS L74

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/15

THE ROLE OF WILD AND DOMESTICATED ANIMALS IN THE ORIGIN AND TRANSMISSION OF THE CORONAVIRUS SARS-CoV-2

©*Rustamova S.*, ORCID: 0000-0001-8892-2613, Ph.D., Ministry of Agriculture of Azerbaijan, Institute of Veterinary Research, Baku, Azerbaijan, siala.rustamova@gmail.com
©*Ali M.*, ORCID: 0000-0001-5445-6116, Ph.D., Ministry of Agriculture of Azerbaijan, Institute of Veterinary Research, Baku State University, Baku, Azerbaijan, azvetpar@gmail.com

РОЛЬ ДИКИХ И ОДОМАШЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРОИСХОЖДЕНИИ И РАСПРОСТРАНЕНИИ КОРОНАВИРУСА SARS-CoV-2

©*Рустамова С. И.*, ORCID: 0000-0001-8892-2613, канд. с.-х. наук, Министерство сельского хозяйства Азербайджана, Ветеринарный научно-исследовательский институт, г. Баку, Азербайджан, siala.rustamova@gmail.com
©*Али М. А.*, ORCID: 0000-0001-5445-6116, канд. биол. наук, Министерство сельского хозяйства Азербайджана, Ветеринарный научно-исследовательский институт, Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджан, azvetpar@gmail.com

Abstract. The review highlights animal coronaviruses, their pathogenicity, and the possible role of domestic and agricultural animals in the further spread of the COVID-19. Joint researches have been established amongst international team of scientists regarding a close phylogenetic relationship of the coronavirus SARS-CoV-2 with the coronaviruses of bats and carnivores, especially with the representatives of Felidae family (domestic cats). However, the case of Middle Eastern SARS transmitted by camels is required a special attention to biological safety measures in farms.

Аннотация. В статье приведены литературные данные по коронавирусам животных, степени их патогенности и возможной роли домашних и сельскохозяйственных животных в дальнейшем распространении вируса. Совместные исследования ученых по всему миру позволили установить, что коронавирус SARS-CoV-2 имеет тесную филогенетическую связь с коронавирусами летучих мышей и хищных животных, особенно с представителями семейства кошачьих. Однако случай ближневосточной атипичной пневмонии, передававшейся от верблюдов, требует особого внимания к мерам безопасности при содержании крупного и мелкого скота в фермах.

Keywords: coronaviruses, animal reservoir, origin, transmission.

Ключевые слова: коронавирусы, очаг заболевания в животном мире, происхождение, передача.

Introduction

The world is experiencing anxious days. The borders are closed down, shopping centers and cultural institutions have ceased their operations. More than two hundred million people have already been infected [1], the number of infected people continues to grow rapidly. The reasons for all above-mentioned facts are the SARS-CoV-2 virus (Severe Acute Respiratory Syndrome

Coronavirus 2). The virus causes both common (fever, cough, shortness of breath, fatigue, loss of smell and taste) and specific symptoms in the affected organism. Although the majority of cases result in mild symptoms, rapid progress to multi-organ failure due to acute respiratory distress syndrome possibly precipitated by cytokine storm [2, 3].

In this short review, we will try to analyze the genesis of this pathogen, its connection with other coronaviruses and the ability to emergence and re-emergence in wild and domesticated animals.

CoVs in animals

Coronaviruses (CoVs) are single-stranded RNA viruses that cause diseases in mammals and birds. They are belonging to the Coronaviridae family, Nidovirales order, Pisuviricota phylum [4]. Prominent club-shaped projections form a kind of solar corona in their surface, clearly visible under the electron microscope. Thereby, the systematic name of Coronaviridae family derives from these specific structures in virus surface [5, 6].

All human coronaviruses (HCoVs) are the typical zoonoses [7-9]. The primary hosts of HCoVs inhabits in wild and domestic animals. Since the 1930th, coronaviruses have been recognized as dangerous infectious agent [6]. The first dangerous representative of CoVs, Avian Coronavirus (IBV) was described in 1960 [10].

Then the human coronaviruses HCoV-229E and HCoV-OC43 were discovered [8]. Since the discovery of the first representative of the coronavirus family, many HCoVs have been described, including HCoVs from birds, even-toed ungulates (domestic pigs), ruminants, equines, bats, carnivores, rodents and insectivores [7].

There are relatively harmless and extremely dangerous coronavirus strains detected. For example, Murine Coronavirus (MCoV, MHV specifically) causes a high mortality, especially among colonies of laboratory mice. Another strain of Murine Coronavirus, SDAV (Sialodacryoadenitis virus) has high morbidity and tropism for the salivary, lachrymal and harderian glands [11].

Most Feline Coronavirus (FCoV)-infected cats are healthy or display only a mild enteritis. Up to 12% of infected animals may succumb to feline infectious peritonitis with high level of mortality. FCoV can survive for 7 weeks in a dry environment and may be transmitted indirectly [12].

Finally, we need to clarify the veterinary aspect of the origin of SARS-CoV-2. A study conducted by Chinese scientists demonstrated that the estimated primary reservoir for this coronavirus was the horseshoe bats [9, 13]. Apparently, new virus got to the man through intermediate hosts, pangolins, sold in the wet markets in Wuhan city. This mechanism of the new virus is very similar to the SARS-CoV epidemic in 2002 in Guangdong province, China. The intermediate host for SARS-CoV was the palm civets [14].

Since discovery coronaviruses in the early 1970s, a variety of pathological conditions in domestic animals were attributed to these virus infections. Some of the CoVs are already adapted in humans. They can cause mild diseases in patients with weak immune systems. However, in the case of the severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) and Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV), these CoVs are not adapted in humans and are found mainly in animal reservoirs [9]. Whereas the bat-to-human transmission of SARS-CoV was likely mediated by palm civets, humans probably acquired MERS-CoV from dromedary camels [15].

Transmission SARS-CoV-2 from animal to human: New Facts

Since the beginning of the COVID-19 epidemic, infection of domestic and farm animals with SARS-CoV-2 virus has been assessed as unlikely [16, 17]. Meanwhile, in November 2019, Connor Reed, a teacher in Wuhan, gave the first information about the infection of a kitten with a fatal outcome [18]. Unfortunately, this message was not taken seriously. Finally, in March 2020, the fact of the transmission of SARS-CoV-2 from man to animal was confirmed. A Pomeranian dog died in Hong Kong, being infected by its owners [19, 20].

The last update in the site of World Organization for Animal Health shows that the cats (101 cases), dogs (85 cases), mink (346 cases) and other pets (1 case), pet ferrets (1 case), lions (4 cases), tigers (8 cases), pumas (3 cases), snow leopard (1 case), and gorillas (1 case) has already infected by SARS-CoV-2 in all inhabited continents. Most of registered outbreaks have been reported from Americas and Europe. Perhaps this is due to the fact that people in these continents keep more pets in zoos and at home. Also, the prevalence of infection with feline and mink virus is quite enough relevant [21].

Soon, Chinese scientists investigated the susceptibility of ferrets and other animals in close contact with humans to SARS CoV-2. They found that this coronavirus replicates poorly in dogs, pigs, chickens, and ducks. Unfortunately, ferrets and cats are permissive to infection. Also, cats are susceptible to airborne transmission [22].

Information about the infection of domestic cats was confirmed experimentally as a result of the joint work of American and Japanese scientists [23].

No one farm animal (excluding minks) case has been reported to date, which would have significant implications in food safety and biohazard. Nevertheless, the S protein nucleotide sequence of the SARS-CoV-2 virus isolated in domestic animals and humans is identical [24, 25]. However, a high rate of variation within SARS-CoV-2 mink isolates implies that these animals were infected before human populations [26]. Coronaviruses infecting humans and carnivores are phylogenetically closely related [27].

At the same time, information on a possible leakage of coronavirus infection from the Institute of Virology in Wuhan is gradually accumulating. On May 14, 2021, leading scientists signed a letter in which they called for a thorough investigation of both versions of the origin of the coronavirus: "We must take hypotheses about both natural and laboratory spillovers seriously until we have sufficient data" [28]. Also, it is turned out that neither bats nor pangolins, which were almost unanimously dubbed as the most likely intermediate hosts of the virus, were not sold on the market at all [29]. The tone of the statements of WHO has also changed; previously this organization took an extremely restrained position to the hypothesis of a coronavirus leakage from the Wuhan laboratory [30].

In this regard, one incident that took place in April 2012 in the southern prefecture of Yunnan is particularly interesting. Then six miners worked in an abandoned mine in the district of Mojiang and cleaned it of the feces of the horseshoe bats. After a few weeks, everyone developed symptoms of an unknown disease that resembled SARS. Three of them died. For three years, they scientists collected nearly 300 samples of various coronaviruses from these bats. One of them, RatG13, turned out to be on the genetically related SARS-CoV-2 [31].

Thus, we have to admit: SARS-CoV-2, in principle, can pass from humans to animals. The reverse transmission has not yet been registered — but not excluded [32, 33, 34]. And this can lead to even greater growth of the epidemic.

Since the start of the pandemic more than a year and a half has passed. Unfortunately for the time being the international scientific community does not have a proven theory of the origin of

SARS CoV-2. If a leakage of infection from the laboratory is indeed to blame, a careful investigation can improve safety in virology laboratories, and avoid a repeat of this in the future. If it is found that the virus has overcome the interspecies barrier in a natural way, the scientific community must develop an international system for early warning of new and potentially dangerous pathogens.

Conclusion

The presented short review allows us to draw the following conclusions. The appearance of SARS CoV 2 was predictable: it already had many strains similar in structure and life cycle among other CoVs. Failure in veterinary regulations in wet Chinese markets has led to a spontaneous mutation of the ancestor virus and generated a new and aggressive HCoV.

Thus, it is very important to observe biohazard rules in research laboratories, not to keep animals clumped, and not to allow direct contact with them by service personnel.

Despite the fact that no cases of infection with the virus of cattle and other farm animals have been detected, possibility for this undesirable scenario still persists. Farm workers must wear personal protective facilities and observe safety measures. Owners of infected pets should not contact their companions to prevent infection and possible transmission to other people.

The outbreak of the coronavirus epidemic has taken on a large scale. But it can be stopped only with the joint efforts of medical workers and veterinary services.

References:

1. European Centre for Disease Prevention and Control, An agency of the European Union. COVID 19, Situation updates on COVID 19, Latest situation update worldwide. Site of ECDPC: <https://www.ecdc.europa.eu>
2. Murthy, S., Gomersall, C. D., & Fowler, R. A. (2020). Care for critically ill patients with COVID-19. *Jama*, 323(15), 1499-1500. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3633>
3. Ye, Q., Wang, B., & Mao, J. (2020). The pathogenesis and treatment of the Cytokine Storm in COVID-19. *Journal of infection*, 80(6), 607-613. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037>
4. International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV. Virus Taxonomy, 2020 Release. ICTV site, <https://talk.ictvonline.org/taxonomy>
5. Almeida, J. D., Berry, D. M., Cunningham, C. H., Hamre, D., Hofstad, M. S., Mallucci, L., ... & Tyrrell, D. A. J. (1968). Coronaviruses.
6. McIntosh, K. (1974). Coronaviruses: a comparative review. *Current topics in microbiology and immunology/Ergebnisse der Mikrobiologie und Immunitätsforschung*, 85-129. https://doi.org/10.1007/978-3-642-65775-7_3
7. Decaro, N., & Lorusso, A. (2020). Novel human coronavirus (SARS-CoV-2): A lesson from animal coronaviruses. *Veterinary microbiology*, 244, 108693. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108693>
8. Ye, Z. W., Yuan, S., Yuen, K. S., Fung, S. Y., Chan, C. P., & Jin, D. Y. (2020). Zoonotic origins of human coronaviruses. *International journal of biological sciences*, 16(10), 1686. <https://dx.doi.org/10.7150%2Fijbs.45472>
9. Ludovice, N. P. P. (2021). INITIATIVE FOR. <https://wp.nyu.edu/disasters/>
10. Estola, T. (1970). Coronaviruses, a new group of animal RNA viruses. *Avian diseases*, 330-336. <https://doi.org/10.2307/1588476>

11. Otto, G. M., Franklin, C. L., & Clifford, C. B. (2015). Biology and diseases of rats. In *Laboratory animal medicine* (pp. 151-207). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409527-4.00004-3>
12. Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., ... & Horzinek, M. C. (2009). Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 11(7), 594-604. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.008>
13. Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., ... & Shi, Z. L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270-273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>
14. Hui, D. S., Azhar, E. I., Madani, T. A., Ntoumi, F., Kock, R., Dar, O., ... & Petersen, E. (2020). The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health—The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *International journal of infectious diseases*, 91, 264-266. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>
15. Li, F., & Du, L. (2019). MERS coronavirus: an emerging zoonotic virus. <https://doi.org/10.3390/v11070663>
16. European Commission Directorate, General and Food Safety. COVID-19 and farmed and domestic animals: Questions and Answers. Commission européenne/Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, 2020, 8 p.
17. ANSES — French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety. COVID-19 cannot be transmitted by either farm animals or domestic animals. ANSES, <https://anses.fr>
18. Connor Reed. What it's really like to catch coronavirus: First British victim, 25, describes how worst disease he ever had left him sweating, shivering, and struggling to breathe as his eyes burned and bones ached. Daily Mail, <https://www.dailymail.co.uk>
19. Vincent Barone. First dog to test positive for coronavirus has died in Hong Kong. New York Post, <https://nypost.com>
20. Natalie Lung. Hong Kong dog dies after release from coronavirus quarantine. BNN Bloomberg, <https://time.com>
21. De Moraes, H. A., Dos Santos, A. P., do Nascimento, N. C., Kmetiuk, L. B., Barbosa, D. S., Brandão, P. E., ... & Biondo, A. W. (2020). Natural infection by SARS-CoV-2 in companion animals: a review of case reports and current evidence of their role in the epidemiology of COVID-19. *Frontiers in veterinary science*, 7, 823. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.591216>
22. Shi, J., Wen, Z., Zhong, G., Yang, H., Wang, C., Huang, B., ... & Bu, Z. (2020). Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2. *Science*, 368(6494), 1016-1020. <https://doi.org/10.1126/science.abb7015>
23. Halfmann, P. J., Hatta, M., Chiba, S., Maemura, T., Fan, S., Takeda, M., ... & Kawaoka, Y. (2020). Transmission of SARS-CoV-2 in domestic cats. *New England Journal of Medicine*, 383(6), 592-594. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2013400>
24. Hernández, M., Abad, D., Eiros, J. M., & Rodríguez-Lázaro, D. (2020). Are animals a neglected transmission route of SARS-CoV-2?. *Pathogens*, 9(6), 480. <https://doi.org/10.3390/pathogens9060480>
25. Li, W., Wong, S. K., Li, F., Kuhn, J. H., Huang, I. C., Choe, H., & Farzan, M. (2006). Animal origins of the severe acute respiratory syndrome coronavirus: insight from ACE2-S-protein interactions. *Journal of virology*, 80(9), 4211-4219. <https://doi.org/10.1128/JVI.80.9.4211-4219.2006>

26. Ghorbani, A., Samarfard, S., Eskandarzade, N., Afsharifar, A., Eskandari, M. H., Niazi, A., ... & Karbanowicz, T. P. (2021). Comparative phylogenetic analysis of SARS-CoV-2 spike protein—possibility effect on virus spillover. *Briefings in bioinformatics*. <https://doi.org/10.1093/bib/bbab144>
27. Leroy, E. M., Gouilh, M. A., & Brugère-Picoux, J. (2020). The risk of SARS-CoV-2 transmission to pets and other wild and domestic animals strongly mandates a one-health strategy to control the COVID-19 pandemic. *One Health*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100133>
28. Bloom, J. D., Chan, Y. A., Baric, R. S., Bjorkman, P. J., Cobey, S., Deverman, B. E., ... & Relman, D. A. (2021). Investigate the origins of COVID-19. *Science*, 372(6543), 694-694. <https://doi.org/10.1126/science.abj0016>
29. Xiao, X., Newman, C., Buesching, C. D., Macdonald, D. W., & Zhou, Z. M. (2021). Animal sales from Wuhan wet markets immediately prior to the COVID-19 pandemic. *Scientific reports*, 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91470-2>
30. COVID-19 Virtual Press conference transcript — 15 July 2021. <https://www.who.int>
31. Rahalkar, M. C., & Bahulikar, R. A. (2020). Lethal pneumonia cases in Mojiang Miners (2012) and the mineshaft could provide important clues to the origin of SARS-CoV-2. *Frontiers in public health*, 8, 638. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.581569>
32. Lun, Z. R., & Qu, L. H. (2004). Animal-to-human SARS-associated coronavirus transmission? <https://doi.org/10.3201/eid1005.04002>
33. Abdel-Moneim, A. S., & Abdelwhab, E. M. (2020). Evidence for SARS-CoV-2 infection of animal hosts. *Pathogens*, 9(7), 529. <https://doi.org/10.3390/pathogens9070529>
34. Bosco-Lauth, A. M., Hartwig, A. E., Porter, S. M., Gordy, P. W., Nehring, M., Byas, A. D., ... & Bowen, R. A. (2020). Experimental infection of domestic dogs and cats with SARS-CoV-2: Pathogenesis, transmission, and response to reexposure in cats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(42), 26382-26388. <https://doi.org/10.1073/pnas.2013102117>

Список литературы:

1. European Centre for Disease Prevention and Control, An agency of the European Union. COVID 19, Situation updates on COVID 19, Latest situation update worldwide. Site of ECDPC: <https://www.ecdc.europa.eu>.
2. Murthy S., Gomersall C. D., Fowler R. A. Care for critically ill patients with COVID-19 // *Jama*. 2020. V. 323. №15. P. 1499-1500. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3633>
3. Ye Q., Wang B., Mao J. The pathogenesis and treatment of the Cytokine Storm in COVID-19 // *Journal of infection*. 2020. V. 80. №6. P. 607-613. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037>
4. International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV. Virus Taxonomy, 2020 Release. ICTV site, <https://talk.ictvonline.org/taxonomy>
5. Almeida J. D., Berry D. M., Cunningham C. H., Hamre D., Hofstad M. S., Mallucci L., Tyrrell D. A. J. et al. Coronaviruses. 1968.
6. McIntosh K. Coronaviruses: a comparative review // *Current topic in microbiology and immunology // Ergebnisse der Mikrobiologie und Immunitätsforschung*. 1974. P. 85-129. https://doi.org/10.1007/978-3-642-65775-7_3
7. Decaro N., Lorusso A. Novel human coronavirus (SARS-CoV-2): A lesson from animal coronaviruses // *Veterinary microbiology*. 2020. V. 244. P. 108693. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108693>

8. Ye Z. W., Yuan S., Yuen K. S., Fung S. Y., Chan C. P., Jin D. Y. Zoonotic origins of human coronaviruses // *International journal of biological sciences*. 2020. V. 16. №10. P. 1686. <https://dx.doi.org/10.7150%2Fijbs.45472>
9. Ludovice N. P. P. INITIATIVE FOR. 2021. <https://wp.nyu.edu/disasters/>
10. Estola T. Coronaviruses, a new group of animal RNA viruses // *Avian diseases*. 1970. P. 330-336. <https://doi.org/10.2307/1588476>
11. Otto G. M., Franklin C. L., Clifford C. B. *Biology and diseases of rats* // *Laboratory animal medicine*. Academic Press, 2015. P. 151-207. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409527-4.00004-3>
12. Addie D., Belák S., Boucraut-Baralon C., Egberink H., Frymus T., Gruffydd-Jones T., Horzinek M. C. Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management // *Journal of Feline Medicine & Surgery*. 2009. V. 11. №7. P. 594-604. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.008>
13. Zhou P., Yang X. L., Wang X. G., Hu B., Zhang L., Zhang W., Shi Z. L. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin // *Nature*. 2020. V. 579. №7798. P. 270-273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>
14. Hui D. S., Azhar E. I., Madani T. A., Ntoumi F., Kock R., Dar O., Petersen E. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health—The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China // *International journal of infectious diseases*. 2020. V. 91. P. 264-266. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>
15. Li F., Du L. MERS coronavirus: an emerging zoonotic virus. 2019. <https://doi.org/10.3390/v11070663>
16. European Commission Directorate, General and Food Safety. COVID-19 and farmed and domestic animals: Questions and Answers. Commission européenne / Europese Commissie, 1049 Bruxelles/Brussel, 2020, 8 p.
17. ANSES — French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety. COVID-19 cannot be transmitted by either farm animals or domestic animals. ANSES, <https://anses.fr>
18. Connor Reed. What it's really like to catch coronavirus: First British victim, 25, describes how worst disease he ever had left him sweating, shivering, and struggling to breathe as his eyes burned and bones ached. <https://www.dailymail.co.uk>
19. Vincent Barone. First dog to test positive for coronavirus has died in Hong Kong. *New York Post*, <https://nypost.com>
20. Natalie Lung. Hong Kong dog dies after release from coronavirus quarantine. *BNN Bloomberg*, <https://time.com/>
21. De Moraes H. A., Dos Santos A. P., do Nascimento N. C., Kmetiuk L. B., Barbosa D. S., Brandão P. E., Biondo A. W. Natural infection by SARS-CoV-2 in companion animals: a review of case reports and current evidence of their role in the epidemiology of COVID-19 // *Frontiers in veterinary science*. 2020. V. 7. P. 823. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.591216>
22. Shi J., Wen Z., Zhong G., Yang H., Wang C., Huang B., Bu Z. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2 // *Science*. 2020. V. 368. №6494. P. 1016-1020. <https://doi.org/10.1126/science.abb7015>
23. Halfmann P. J., Hatta M., Chiba S., Maemura T., Fan S., Takeda M., Kawaoka Y. Transmission of SARS-CoV-2 in domestic cats // *New England Journal of Medicine*. 2020. V. 383. №6. P. 592-594. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2013400>

24. Hernández M., Abad D., Eiros J. M., Rodríguez-Lázaro D. Are animals a neglected transmission route of SARS-CoV-2? // *Pathogens*. 2020. V. 9. №6. P. 480. <https://doi.org/10.3390/pathogens9060480>
25. Li W., Wong S. K., Li F., Kuhn J. H., Huang I. C., Choe H., Farzan M. Animal origins of the severe acute respiratory syndrome coronavirus: insight from ACE2-S-protein interactions // *Journal of virology*. 2006. V. 80. №9. P. 4211-4219. <https://doi.org/10.1128/JVI.80.9.4211-4219.2006>
26. Ghorbani A., Samarfard S., Eskandarzade N., Afsharifar A., Eskandari M. H., Niazi A., Karbanowicz T. P. Comparative phylogenetic analysis of SARS-CoV-2 spike protein—possibility effect on virus spillover // *Briefings in bioinformatics*. 2021. <https://doi.org/10.1093/bib/bbab144>
27. Leroy E. M., Gouilh M. A., Brugère-Picoux J. The risk of SARS-CoV-2 transmission to pets and other wild and domestic animals strongly mandates a one-health strategy to control the COVID-19 pandemic // *One Health*. 2020. V. 10. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100133>
28. Bloom J. D., Chan Y. A., Baric R. S., Bjorkman P. J., Cobey S., Deverman B. E., Relman D. A. Investigate the origins of COVID-19 // *Science*. 2021. V. 372. №6543. P. 694-694. <https://doi.org/10.1126/science.abj0016>
29. Xiao X., Newman C., Buesching C. D., Macdonald D. W., Zhou Z. M. Animal sales from Wuhan wet markets immediately prior to the COVID-19 pandemic // *Scientific reports*. 2021. V. 11. №1. P. 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91470-2>
30. COVID-19 Virtual Press conference transcript — 15 July 2021. <https://www.who.int>
31. Rahalkar M. C., Bahulikar R. A. Lethal pneumonia cases in Mojiang Miners (2012) and the mineshaft could provide important clues to the origin of SARS-CoV-2 // *Frontiers in public health*. 2020. V. 8. P. 638. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.581569>
32. Lun Z. R., Qu L. H. Animal-to-human SARS-associated coronavirus transmission? 2004. <https://doi.org/10.3201/eid1005.04002>
33. Abdel-Moneim A. S., Abdelwhab E. M. Evidence for SARS-CoV-2 infection of animal hosts // *Pathogens*. 2020. V. 9. №7. P. 529. <https://doi.org/10.3390/pathogens9070529>
34. Bosco-Lauth A. M., Hartwig A. E., Porter S. M., Gordy P. W., Nehring M., Byas A. D., Bowen R. A. Experimental infection of domestic dogs and cats with SARS-CoV-2: Pathogenesis, transmission, and response to reexposure in cats // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020. V. 117. №42. P. 26382-26388. <https://doi.org/10.1073/pnas.2013102117>

Работа поступила
в редакцию 28.07.2021 г.

Принята к публикации
02.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Rustamova S., Ali M. The Role of Wild and Domesticated Animals in the Origin and Transmission of the Coronavirus SARS-CoV-2 // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №9. С. 136-143. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/15>

Cite as (APA):

Rustamova, S., & Ali, M. (2021). Role of Wild and Domesticated Animals in the Origin and Transmission of the Coronavirus SARS-CoV-2. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 136-143. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/15>

УДК 619:616.995.1:636.592
AGRIS L73

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/16

ГЕЛЬМИНТОЗЫ МЕЛКИХ РОГАТЫХ ЖИВОТНЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ЛАНДШАФТАХ ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОГО РАЙОНА АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Гасаналиев Н. Г., Научно-исследовательский ветеринарный институт Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, nagihasanli@gmail.com*

HELMINTHIASIS OF INFECTION RUMINANTS IN VARIOUS LANDSCAPES OF THE SHEKI- ZAGATALA REGION OF AZERBAIJAN

©*Gasanaliev N., Veterinary Scientific Research Institute of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, nagihasanli@gmail.com*

Аннотация. С целью изучения эпизоотической ситуации по гельминтозному распространению, из животноводческих хозяйствах Шеки-Закатальского района было взято 430 проб кала и патологический материал от мелкого рогатого скота. Материалы были переданы на исследование в отдел паразитологии научно-исследовательского ветеринарного института. Результаты исследований были проанализированы для горных, предгорных, равнинных территорий и по сезонности региона.

Abstract. In order to study the epizootic situation of helminthic spread, 430 samples of feces and pathological material from small ruminants were taken from livestock farms of the Sheki-Zagatala region. The materials were sent for research to the Department of Parasitology of the Scientific Research Veterinary Institute. The research results were analyzed for mountainous, foothill, flat areas and for the seasonality of the region.

Ключевые слова: гельминтозы, эпизоотии, эпидемии, обширность, интенсивность, инвазии.

Keywords: helminthoses, epizootics, epidemics, extent, intensity, invasions.

Введение

Гельминты паразитируют в органах хозяина, питаются тканевыми соками и перевариваемой пищей. Они оказывают токсическое и механическое воздействие на организм, вызывая нарушения метаболизма, свертывание крови, импотенцию, снижение фертильности, кишечную непроходимость и непроницаемость, повреждение внутренних органов, воспаление, отек, некроз и атрофию, и другие патологические процессы. Заболевания, вызываемые гельминтами, носят латентный характер или проявляются в зависимости от патогенности фактора, типа, возраста, пола и физиологического состояния организма, а также от внешней среды. В то же время паразиты ослабляют организм, снижают иммунитет, создают благоприятные условия для заражения животных. Гельминты обитают в различных органах и мышечных группах животных и питаются организмом хозяина, нанося им большой биологический и физический ущерб. Гельминтоз вызывает снижение продуктивности животных и их гибель [1–8].

Шеки-Загатальский район расположен на северо-востоке республики, с северо-запада и немного южнее по реке Алазань до Республики Грузия, с севера по южному склону Большого Кавказа до истока реки. Река Гейчай, с севера до Алазань-Хафтаранской долины и Ачинохура, граничит с Самухским районом в горной части и Агдашским и Гейчайским районами на юго-востоке. Регион расположен на южных склонах гор Большого Кавказа, охватывая Балаканский, Загатальский, Гахский, Шекинский, Огузский и Габалинский административные районы. Общая площадь региона составляет 883,5 тыс га или 10,2% территории страны. Рельеф преимущественно горный. Сама горная местность делится на высокогорный, среднегорный, предгорный и равнинные пояса.

Благоприятный климат и природные условия Шеки-Загатальского региона обуславливают формирование и разнообразие гельминтозной фауны. Это создает благоприятные условия для распространения гельминтозов у содержащихся здесь овец, коз.

Материал и методы

В целях изучения эпизоотической ситуации по гельминтозам на кочевых и оседлых животноводческих фермах в Шеки-Загатальском районе по сезонам у мелкого рогатого скота было взято 430 образцов кал и патологические материалы (внутренние органы и отдельные части кишечника) от вынужденно резанных животных. Эти животные держались в горных, предгорных и равнинных районах: Балаканском, Загатальском, Гахском, Шекинском, Огузском и Габалинском.

Таблица

УРОВЕНЬ ЗАРАЖЕНИЯ ГЕЛЬМИНТАМИ В РАЗНЫХ РАЙОНАХ

Районы	Кол-во образцов кала	Трематоды		Цестоды		Нематоды	
		штук	%	штук	%	штук	%
Балаканский	62	24	38,7	18	29	20	32,2
Загатальский	112	32	28,57	40	35,71	40	35,7
Гахский	54	18	33,33	16	29,62	10	18,51
Шекинский	69	19	27,53	25	36,23	25	36,23
Огузский	95	25	26,31	34	35,78	36	37,89
Габалинский	38	15	39,47	13	34,21	10	26,31
Всего:	430	133	—	146	—	141	—

Было установлено, что самый высокий уровень заражения трематодами составил 39,47% в Габалинском районе, 36,23% цестодами в Шекинском районе и 35,71% цестодами и нематодами в Загатальском районе (Таблица, Рисунок).

Полученные результаты и их анализ

При исследовании 62 проб кал, взятых весной в горных, предгорных и равнинных районах Балаканского района, было обнаружено 38,71% яиц трематод в 24 образцах, 29% яиц цестод в 18 образцах и 32,2% яиц нематод в 20 образцах.

В Загатальском районе осенью в горных, предгорных и равнинных окрестностях были обнаружены 28,57% трематод, 35,75% цестод и 35,71% нематод. При исследовании отобранных 112 проб кал, в поле зрения микроскопа преимущественно регистрировали желудочно-кишечных стронгилятов, нематодирусов, яиц трихоцефалии с интенсивностью 11–18 копий, яиц трематод и цестод с интенсивностью 1–5 копий. В желудочно-кишечном тракте овец до 1 года наблюдались с интенсивностью 11–15 желудочно-кишечные стронгиляты,

трихоцефалия 3–4, монезия 3–5, парамфистом 2–3, дикроцелле 4–6, а у овец старше 1 года нематоды желудочно-кишечного тракта в виде смешанных инвазий 7–16, трематоды 2–4, яйца цестод 1–2.

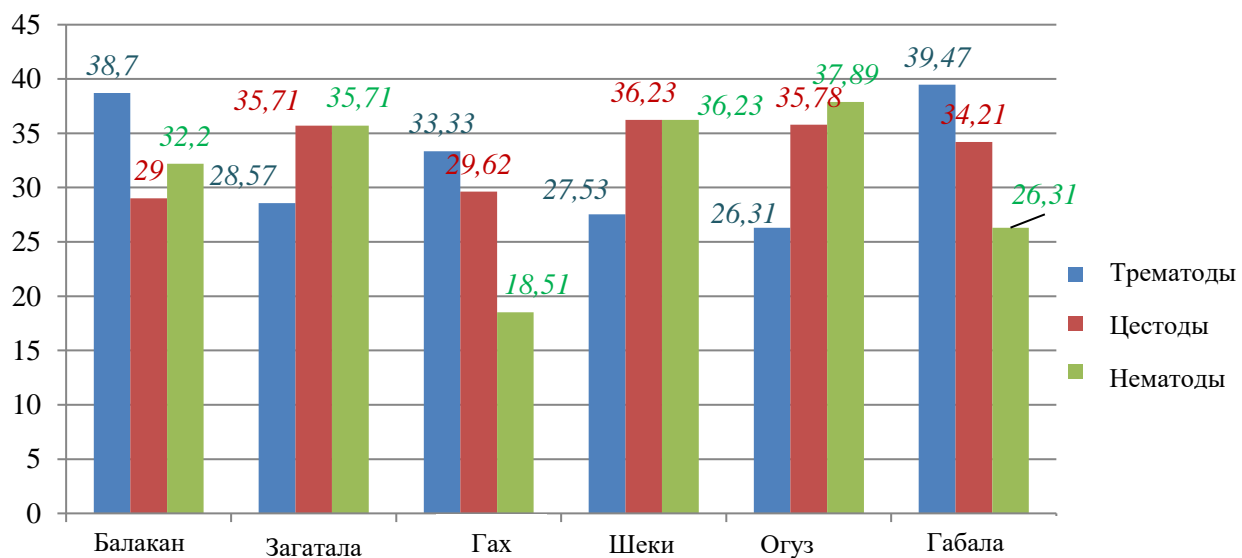


Рисунок. Заражение мелкого рогатого скота гельминтозами по районам

В Гахском районе весной в горных, предгорных и равнинных районах зарегистрировано 33,33% трематод, 29,62% цестод и 18,51% нематод. При исследовании 54 образцов кал овец в возрасте до 1 года ущемление желудочно-кишечного тракта 10–14, *M. benedeni* 4–6, *Trichocephalus ovis* 3–4, *Paramphistomum cervi* 2–3, *D. lanseatum* 4–5. У овец старше 1 года под интенсивностью 1 микроскопа наблюдали желудочно-кишечные нематоды 7–18, трематоды 2–4, яйца цестод 1–2.

Весной в горных, предгорных и равнинных районах Шекинского района было зарегистрировано 27,53% трематод, 36,23% цестод, 36,23% нематод и интенсивное заражение. Наибольшее заражение цестодами и нематодами было 36,23%. При обследовании в тонком кишечнике 3-х овец обнаружены желудочно-кишечные стронгиляты, нематодирус 8–9, параматфистом трематод 3–5 дикроцелл 1–3 копии, цестоды с интенсивностью 1–4 экземпляра.

В Огузском районе летом в горных, предгорных и равнинных районах выявлено 26,31% случаев заражения трематодами, 35,78% цестодами, 37,89% нематодами, наибольшая распространенность — 37,89% нематодозов. При обследовании, желудочно-кишечного тракта 16 образцов овец в возрасте до 1 года обнаружили стронгиляты 11–16, трихоцефалии 3–6, *M. benedeni* 3–5, парамфистомы 4–9, дикроцелле 11–17, а у овец старше 1 года смешанные желудочно-кишечные нематоды в виде инвазии в одном поле зрения наблюдались с интенсивностью яйца цестод 1–2 копии 6–17, трематоды 7–17.

В Габалинском районе осенью в горных, предгорных и равнинных районах обнаружено 39,47% трематод, 34,21% цестод и 26,31% нематод. Были исследованы образцы кал у 4 овец, привезенных с пастбища на убой. При обследовании выявлены странгиллы желудочно-кишечного тракта, нематодирусы 8–10, трихоцефалии 1–3, странгилат 9–11, параматфистомы 4–6 от трематод, дикроцелле 1–3, а в тонком кишечнике овец 1–3 экземпляра, интенсивность цестод не обнаружены.

Основываясь на многолетних исследованиях гельминтологической ситуации в животноводстве, можно сделать ряд практических предложений, учитывая роль переносчиков гельминтозов в регионе для профилактики гельминтозов и анализ эффективности препаратов.

При анализе результатов обследований гельминтозов на этих территориях было установлена их высокая интенсивность и обширность. Учитывая это, мы разработали лечебно-профилактическую схему с применением новых противоглистных препаратов против этих гельминтозов.

В настоящее время препараты планируется испытать на животных и в крупных хозяйствах. Для оздоровления больных хозяйств необходимо организовать своевременные мероприятия, периодические осмотры животных и копрологические исследования. Лечение и профилактика должны проводиться одновременно, включая животных отдельных владельцев на этой ферме и полностью охватывая всех чувствительных сельскохозяйственных животных.

Список литературы:

1. Азизова А. А. Трематоды овец Ширванского района и их биоэкологические особенности // Научные труды Института микробиологии НАНА. 2016. Т. 14. №1. С. 145-150.
2. Шишкова В. П., Жарова А. В. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 2003.
3. Панасюк Д. И., Шильников В. И. Диктиокаулезы и пути их ликвидации. М.: Колос, 1966. 192 с.
4. Абуладзе К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1982.
5. Эюбов И. З., Гаджиев Ю. Х., Ширинов Ф. Б., Мамедов А. Т. Ветеринария. Баку, 2005.
6. Панасюк Д. И. Диктиокаулез мелкого рогатого скота и пути его ликвидации: автореф. дисс. ... д-ра ветер. наук. М., 1964. 38 с.
7. Якубовский М. Б. Паразитарные зоонозы. Минск. 2012.
8. Гапанов С. П. Паразитические нематоды. Воронеж. 2004. С. 75.

References:

1. Azizova, A. A. (2016). Trematody ovets Shirvanskogo raiona i ikh bioekologicheskie osobennosti. *Nauchnye trudy Instituta mikrobiologii NANA*, 14(1), 145-150.
2. Shishkova, V. P., & Zharova, A. V. (2003). *Patologicheskaya anatomiya sel'skokhozyaistvennykh zivotnykh*. Moscow. (in Russian).
3. Panasyuk, D. I., & Shil'nikov, V. I. (1966). *Diktiokaulezy i puti ikh likvidatsii*. Moscow. (in Russian).
4. Abuladze, K. I. (1982). *Parazitologiya i invazionnye bolezni sel'skokhozyaistvennykh zivotnykh*. Moscow. (in Russian).
5. Eyubov, I. Z., Gadzhiev, Yu. Kh., Shirinov, F. B., & Mamedov, A. T. (2005). *Veterinariya*. Baku.
6. Panasyuk, D. I. (1964). *Diktiokaulez melkogo rogatogo skota i puti ego likvidatsii: authoref. Dr. diss.* Moscow. (in Russian).

7. Yakubovskii, M. B. (2012). Parazitarnye zoonozy. Minsk. (in Russian).

8 Gapanov, S. P. (2004). Paraziticheskie nematody. Voronezh. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 23.07.2021 г.*

*Принята к публикации
27.07.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Гасаналиев Н. Г. Гельминтозы мелких рогатых животных в различных ландшафтах Шеки-Закатальского района Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 144-148. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/16>

Cite as (APA):

Gasanaliev, N. (2021). Helminthiasis of Infection Ruminants in Various Landscapes of the Sheki-Zagatala Region of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 144-148. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/16>

УДК 636.083
AGRIS L01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/17>

ИССЛЕДОВАНИЕ ХОЛОДНОЙ ОБРАБОТКИ ВОЗДУХА В ПТИЧНИКЕ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Гаджиев Р. М., Азербайджанский технологический университет, г. Гянджа,
Азербайджан, rovshanhajiyev@mail.ru

STUDY OF COLD AIR TREATMENT IN A POULTRY HOUSE IN THE CONDITIONS OF AZERBAIJAN

©Gajiyev R., Azerbaijan Technological University,
Ganja, Azerbaijan, rovshanhajiyev@mail.ru

Аннотация. Выращивание бройлеров на промышленных птицеводческих предприятиях осуществляется в условиях интенсивной технологии. Один из важнейших технологических аспектов — создание и поддержание нормативных параметров микроклимата в производственном помещении, то есть комфортных условий для птицы на уровне размещения поголовья. Обеспечение оптимального микроклимата достигается за счет комплекса приточно-вытяжного вентиляционного оборудования и вспомогательных систем. Важно определить уровень влияния микроклимата в формировании жизнеспособности и продуктивности бройлеров в промышленной технологии выращивания; особенности образования микроклиматической зональности в птичниках, что косвенно определяет однородность стада птицы, и наметить пути улучшения микроклимата. Применение испарителей воды в области холодообработки воздуха показало, что конструкции со свободно собранным материалом не могут одновременно полноценно, равномерно и достаточно эффективно копировать обрабатываемый воздух. Все это создает необходимость в математическом моделировании процесса массообмена тепла, идущего в каналах испарительных трубок, предусмотренных усовершенствованной схемой.

Abstract. Broiler farming at industrial poultry enterprises is carried out in conditions of intensive technology. One of the most important technological aspects is the creation and maintenance of regulatory parameters of the microclimate in the production room, that is, comfortable conditions for poultry at the level of livestock placement. Ensuring an optimal microclimate is achieved through a complex of supply and exhaust ventilation equipment and auxiliary systems. It is important to determine the level of influence of the microclimate in the formation of viability and productivity of broilers in the industrial cultivation technologies; features of the formation of microclimatic zonality in poultry houses, which indirectly determines the uniformity of the poultry herd, and to outline ways to improve the microclimate. The use of water evaporators in the field of cold air treatment has shown that structures with freely assembled material cannot simultaneously fully, evenly and efficiently copy the treated air. All this creates the need for mathematical modeling of the process of mass transfer of heat going in the channels of evaporation tubes provided for by the improved scheme.

Ключевые слова: птичники, микроклимат, испарительные бассейны, теплоперенос, вентиляция.

Keywords: poultry housing, microclimate, evaporation tanks, heat transfer, ventilation.

Введение

Производство товаров аграрного сектора для населения, в том числе птицеводческой продукции, имеет прямую взаимосвязь с вопросами демографического и экологического состояния страны, является одним из экономических рычагов для создания конкурентоспособной среды на международной арене. Промышленное птицеводство Азербайджанской Республики динамично развивается в соответствии с тенденциями в мире, характерными для ведущих стран. Анализ мировых тенденций свидетельствует о преобладающей части животноводческой продукции в аграрном секторе государства и промышленное птицеводство занимает лидирующие позиции в отрасли [2, 5].

Реализация высокой генетически обусловленной продуктивности бройлеров современных кроссов является важной задачей мясного куроводства. Требуется постоянное совершенствование условий интенсивного выращивания мясных цыплят. Необходима оптимизация микроклимата в направлении обеспечения равномерности распределения воздушных потоков на всей площади птицеводческих помещений и создания равных условий обитания птицы в зоне размещения бройлеров. Установлено, что в помещениях для выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы на отдельных участках производственной площади формируются аэростазные зоны с отклонениями показателей микроклимата от нормативных значений, что приводит к снижению сохранности поголовья, скорости роста птицы и конверсии корма. Это вызвано главным образом недостаточно равномерным воздухообменом и, как следствие, неравномерным распределением температуры, влажности и изменениями газового состава воздуха в помещениях птицеводческих предприятий. Проведенные теоретические исследования показали, что в птичниках, оборудованных системой механической вентиляции, имеются достаточные рабочие возможности испарительных охладителей воды, как прямого, так и косвенного действия. Пластинчатый испаритель воды с охлаждающей жидкостью 10 ... 12 °С Глубина охлаждения позволяет значительно повысить эффективность охлаждения по сравнению с существующими образцами заливки в матрицы гнездового полива проектируемой системы охлаждения.

Кроме того, теоретические исследования вселяют уверенность в том, что пластинчатые теплообменники смогут достаточно эффективно использовать тепло, выделяемое из здания в холодное время года, для обогрева свежего воздуха, подаваемого в здание. В связи с выбором усовершенствованной схемы в области холодообработки воздуха в государствах Западной Европы получила широкое распространение кассетная система [1, 2], основу которой составляют влагонепроницаемые щели. При прохождении через воздушные щели влага в их стенках испаряется, в результате чего воздух остывает, отдавая свою энергию испарению.

Актуальность темы. Из-за разреженности воздуха, создаваемой в здании, воздух, циркулирующий внутри, охлаждается через влажные доски. Опыт показал, что глубина охлаждения при таком способе не превышает 4–5 °С. Холодопроизводительность таких систем из-за малой глубины охлаждения недостаточна для нормализации температуры воздуха внутри птичника в наших климатических условиях, а повышение этой производительности возможно только за счет увеличения расхода воздуха. А это, в свою очередь, достигается увеличением скорости движения воздуха, которая, как известно, ограничена. Прокомментированное краткое резюме показывает, что тема актуальна.

Цель исследования. Очевидно, что построенные математические модели и полученные с их помощью результаты требуют проведения продуманных практических проверок. В то же время возникает необходимость изучения физических свойств материала бумажного типа, используемого в пластинах испарительных охладителей воды. В частности, требуется практическая оценка таких показателей, как влагоемкость и коэффициент энергетического сложения. Оба показателя оказывают решающее влияние на работу испарительных охладителей воды и могут быть определены только экспериментальным путем.

Объект исследования, материал и метод исследования

В связи с этим разработаны лабораторные образцы испарительных охладителей воды прямого действия. В этих экспериментальных установках была применена система верхнего полива. Вариации длины и ширины кулеров были рассмотрены на примере макета. Для практического изучения процесса теплообмена в пластинчатых теплообменниках разработаны их различные варианты геометрических размеров.

Исследования проводились в нескольких направлениях: подтверждение адекватности полученных математических моделей тепломассопереноса в каналах испарительных охладителей воды, исследование теплообмена в каналах теплообменников и физических свойств бумагоподобного материала. В связи с этим в программу исследования были включены:

1. Определение зависимости глубины охлаждения в зависимости от температуры поступающего воздуха;
2. Определение зависимости глубины охлаждения в зависимости от относительной влажности поступающего воздуха;
3. Оценка влияния ширины каналов хладагента на эффективность воздушного охлаждения;
4. Определение влияния расхода воздуха на глубину охлаждения;
5. Обоснование адекватности построенной математической модели теплообмена в каналах водяного испарительного теплоносителя по принципу прямого действия;
6. Изучение физических свойств бумагоподобного листового материала, определяющих его влагоемкость;
7. Изучение некоторых физических свойств бумагоподобного пластинчатого материала с коэффициентом добавления энергии;
8. Ускорение работы пластинчатого теплообменника с прямым и обратным потоком при различных пусковых параметрах входного воздуха;
9. Обоснование адекватности построенной математической модели теплообмена в каналах пластинчатого теплообменника.

При выполнении исследовательской программы использовались рекомендации лабораторных испытаний.

Для определения эффективности теплофизических процессов, протекающих в каналах водоиспарительных холодильников, использовались такие объективные параметры, как температура и относительная влажность поступающего воздуха, аналогичные значения охлажденного воздуха, выходящего из блока, расход воздуха, холодопроизводительность, а также капиллярно-пористые свойства пластин холодильника [3–5].

Эксперименты проводились по пассивной однофакторной методике. В ходе каждого исследования учитывалось влияние изменения одного входного параметра на один параметр

на выходе. Время каждого эксперимента измерялось секундомером. Методика определения глубины охлаждения блока прямого испарения воды состояла из следующих этапов:

1. измерено время подъема воды в результате капиллярного действия пластин, поданных водой на пятно холодильника;
2. ожидание, когда все доски полностью промокнули;
3. измеренная и зарегистрированная температура окружающей среды;
4. в хладагент подается воздух и измеряется скорость;
5. система работает до стабилизации температуры воздуха в выпрямительном трубопроводе (5 ...7 мин);
6. измеряется температура и влажность воздуха на входе и выходе;
7. измеряется расход воздуха на выходе из холодильника;
8. каждое измерение повторялось 5 раз с интервалом в 1 мин;
9. средняя цена измерений найдена и зарегистрирована.

Результаты исследований и их обсуждение

Температура входящего (входящего) воздуха изменилось между 21 ... 34 °С. Для нахождения глубины охлаждения обрабатываемого воздуха использовалось следующее выражение:

$$\Delta t = t_{bas} - t_{son}.$$

После того, как известна глубина охлаждения, определяется холодопроизводительность установки, другими словами, количество энергии, затрачиваемой воздухом на испарение воды с поверхности платы:

$$Q = c\rho G\Delta t.$$

Для стабилизации входных параметров при переходе из одного режима в другой по расходу или параметрам входного воздуха ожидалось 5...7 минут, а затем началось исследование. Для определения влияния расхода воздуха, подаваемого в холодильную камеру, на глубину охлаждения были повторены этапы в предыдущем эксперименте. Здесь расход воздуха был изменен с 20 до 160 м³/час с шагом 20 м³/час. Для определения влияния ширины каналов теплоносителя на глубину охлаждения были повторены этапы предыдущих опытов. Здесь ширина каналов исследуемого холодильника изменялась от 1 до 4 мм с шагом 1 мм. Для оценки капиллярных свойств бумагоподобного материала досок был проведен ряд экспериментов. В это время измерялась скорость подъема воды материалом. В ходе каждого эксперимента оценивалась высота подъема воды, геометрические размеры каналов, равномерное наполнение материала водой.

В связи с этим возникает необходимость использования воздухоохладителей с большой глубиной охлаждения. Такого эффекта можно добиться, используя конструкцию, состоящую из пакета с капиллярными пористыми пластинами, в которые вставляются раковины испарителя. Они накапливаются и создают воздухопроводные каналы. В процессе работы доски поливают водой, охлаждают в процессе термомассообмена, проходя по обработанным воздушным каналам (Рисунок 1).

Благодаря эффекту капиллярности в материале, из которого изготовлены доски, возможна подача в них воды сверху или снизу. Следует отметить, что вместо воды также можно использовать раствор препарата против бактерий, вызывающих респираторные заболевания у птиц [6, 7].

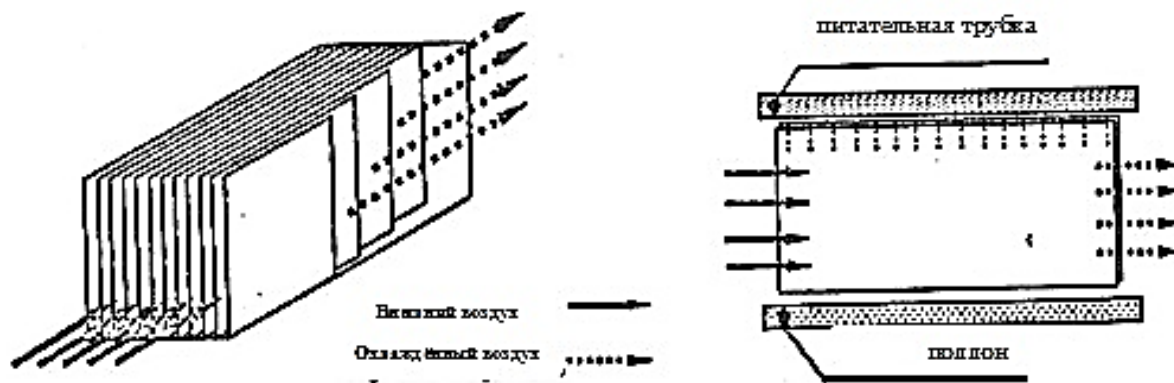


Рисунок 1. Схема пластинчатого воздухоохлаждителя

В холодильниках, которые непосредственно испаряют воду, самым важным элементом являются пластины. Они в значительной степени определяют эффективность устройства. Они непрерывно увлажняют поверхность от водяных паров. По этой причине материал досок должен легко и равномерно смачиваться водой. Подъем воды капиллярами при подаче воды снизу должен быть не менее 18–20 см за 30 мин. Доски должны быть водонепроницаемыми и впитывать достаточно воды. Они должны быть прочными, так как являются самым слабым элементом устройства и подвержены всевозможным негативным воздействиям (так как постоянно контактируют с водой). Другими словами, он не должен разбухать, иметь химическую стабильность в воде.

При этом должны учитываться экономические и экологические факторы (он не должен быть дорогим, материал, из которого он будет изготовлен, должен быть доступным, организация его изготовления не должна быть сложной, должна быть обеспечена экологическая безопасность).

Для выполнения задач, поставленных экспериментальными исследованиями, были разработаны макеты холодильных установок с подачей воды на поверхность по принципу прямого действия. Результаты теоретических исследований выбора параметров теплоносителей и полученные результаты при построении алгоритмов оптимизации геометрических параметров были использованы при разработке макетов экспериментов.

Для первого этапа исследований была использована лабораторная установка, выполненная на основе фрагмента испарительного холодильника с водой прямого действия (принцип работы холодильника схематически приведен на Рисунке 2). КПД установки для подачи воздуха в каналы теплоносителя. Он оснащен центробежным вентилятором 100 ... 300 м³/час. Для сглаживания воздушного потока на входе и выходе из холодильного агрегата в агрегат устанавливаются воздухоулавливающие воздуховоды. Изменение подаваемого объема воздуха осуществляется регулировкой частоты вращения вентилятора.

Для нагрева входного воздуха использовался электрический нагреватель со спиральным покрытием. Мощность его регулируется с помощью автотрансформатора. Чистота выходящего воздуха определялась под микроскопом [8]. Вода, подаваемая из специальной емкости в трубопроводы, подается к доскам с поливом снизу. Хладагент состоял из капиллярно-пористых пластин, образующих воздухоносные каналы. В результате капиллярного эффекта жидкость, которая выходит вверх по пластинам, испаряется в потоке воздуха, проходящем через канал.

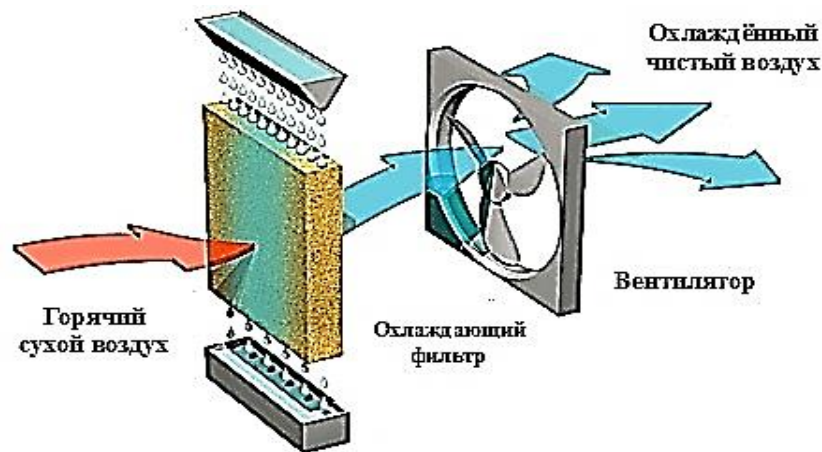


Рисунок 2. Схема принципа воздушного охлаждения

Температуру измеряли ртутным градусником марки ТМ 6-1. Термометры ставятся перед входом и после выхода трубок, соответственно на выходе в конце выпрямительной воздушной трубки и в начале выпускной трубы. Для измерения относительной влажности воздуха, подаваемого к холодильному блоку, в отверстия в корпусе воздушной трубки выпрямителя помещают психрометры марки МБ-4М. Диапазон измерения температуры по сухому и влажному термометру — от -10 до $+40$ °С. Здесь диапазон измерения относительной влажности составляет от 10 до 100%. При измерении относительной влажности воздуха на выходе из холодильника использовался аналогичный прибор, помещенный в отверстие выходного сглаживающего патрубка.

С целью определения объема воздуха, подаваемого в испарительную трубку, измерялась его скорость на входе в теплоноситель. Для этого был использован парный анемометр марки АКО-3. Диапазон измерения скорости направленного воздушного потока при температуре от 10 °С до $+50$ °С составляет от 0,3 до 5,0 м/сек. Погрешность измерения $\pm (0,1 \dots 0,05) \geq$ м/сек. Чувствительность светящейся части анемометра не превышает 0,2 м/сек. Расход воздуха с учетом расценок, полученных за скорость, определяется по следующей формуле:

$$G=3600fv, \text{ m}^3/\text{san}$$

где f — площадь поперечного сечения, измеряемая скоростью воздуха, m^2 ; v — скорость воздуха в измеряемом потоке, м/сек.

Контроль температурно-влажностных параметров окружающей среды осуществлялся перед каждым экспериментом. С этой целью был использован психрометрический гигрометр ВИТ-2, а также барометр ЗЛДБ-2-1БК.

Для предотвращения смешивания уличного воздуха с потоком отработанного воздуха, выравнивания температурных показателей, относительной влажности и скорости движения воздуха до и после охлаждения приняты продольные размеры воздухозаборников не менее $4d$. Где d -эквивалентный диаметр трубы и определяется по формуле:

$$d = \frac{4F}{P},$$

где F — площадь поперечного сечения трубы, m^2 ; P — периметр трубы, м.

С целью уменьшения теплопотерь из трубы в окружающую среду ее периметр утепляют пористым полипропиленом, обладающим низкой теплопроводностью. После этого были разработаны корпусные корпуса из полихлорвинила для испарителей воды. Сборка блоков из досок в этом варианте становится более универсальной, появляется возможность сделать качественный холодильник из досок с различными геометрическими характеристиками. Ширина швеллеров в этом случае регулируется с помощью промежуточного слоя между досками и составляет 1,5 ... 3,0 мм возможна вариация. Позволяет оценить различную степень эффективности процесса теплообмена в каналах теплоносителя в зависимости от ширины каналов.

Температура и влажность воздуха осуществлялись с помощью цифрового влагомера с термометром AR 847. Диапазон измерений здесь был от -10 до $+50$ °С для температуры и от 5,0 до 98% для относительной влажности. Точность измерения температуры составила ± 1 °С, а относительной влажности — $\pm 3,5\%$.

Скорость движения воздуха в каналах измерялась с помощью парового цифрового анемометра AR 836. Для измерения скорости воздуха блок испарителя снабжен аэродинамической трубкой. Длина его была взята до 4–5 метров длины блока вентилятора. Это способно обеспечить выравнивание воздушного потока. Техническая характеристика анемометра следующая: диапазон измерения 0 ... 45 м/сек, минимальная цена 0,3 м/сек и погрешность $\pm 3\%$.

Для изучения капиллярных свойств бумагоподобного материала из органического стекла толщиной 1 мм изготовили несколько досок в виде каркаса. С обеих сторон к нему крепится исследуемый материал с помощью двухстороннего скотча. Эти доски погружают в емкость, наполненную водой, глубиной 1 см. В ходе эксперимента время измерялось с помощью секундомера ИТ-01. Высота подъема воды фиксируется штриховкой с делением на 1 мм.

Сравнительная характеристика капиллярно-пористых материалов, наиболее часто применяемых в мировой практике, приведена в Таблице.

Таблица

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Название материала	Высота капиллярного подъема воды 25 °С в зависимости от времени, см			Вода, водопоглощение, %	Примечание
	10 мин	20 мин	30 мин		
Пористый ПЭ ТУ-6-55-221-1980-93, RF	13,5	16,5	18,0	80–90	
Поровинил ТУ 6-19-124-86, RF	6,0	9,0	10,0	500–600	Поры закрыты
Мипласт ТУ 6-05-1185-75, RF	14	17,5	20	40–50	Поры закрыты
Материал TREUH 040 Hollingsworth & Vose, Британская компания	13,5	18,0	22,5	700–800	В составе имеется целлюлоза
Материал фирмы Dagamic, Германия	14,3	18,5	—	600–700	В составе имеется целлюлоза
Композиционный материал ТУ 5445-055-00281097-2008, RF	16,6-19,7	18,5-23	>25	600–900	

В отличие от уравнений равновесия тепло-влажность в улучшенной схеме вся энергия, идущая на испарение влаги при адиабатическом охлаждении воздуха, берется из охлажденного воздуха. При испарении воды с поверхности досок в холодильнике прямого

действия, основанного на испарении воды, следует учитывать еще два дополнительных фактора.

Одним из них является дополнительная энергия, необходимая для испарения воды с поверхности пористого налета. Эта дополнительная энергия:

$$R = (2500,6 - 2,372 \times t_{nm}) \times 10^3,$$

Характеризуем его умножением на Дж/кг (ϵ). R -удельная теплота парообразования на кг выпаренной воды. Этот штрих является комплексным показателем влияния дополнительных энергозатрат на испарение из пор материала, его пористости, поверхности испарителя, глубины зоны испарения. В связи с тем, что этот коэффициент значительно сложнее определить теоретически, он определяется экспериментально, исходя из уравнения равновесия для каждого конкретного материала. Второй фактор заключается в учете энергии, необходимой для нагрева данной воды до температуры испарения. Энергия, потерянная при охлаждении 1 м^3 воздуха до заданной температуры (t_{bas} t_{son}), равна:

$$C\rho(t_{bas} - t_{son}),$$

где C — изобарная теплоемкость воздуха, Дж/кг.К; ρ — плотность воздуха, кг/м³; t_{bas} — начальная температура воздуха, °С; t_{son} — последующая температура воздуха, °С.

Эта энергия затрачивается на испарение воды любой M -массы 1 м^3 воздуха и нагревание этого количества воды до температуры испарения:

$$C_s M(t_s - t_l),$$

где C_s — теплоемкость воды, Дж/кг.К; M — масса воды, кг; t_s — температура воды, °С; t_l — температура поверхности доски, °С.

Таким образом, уравнение баланса происходит следующим образом:

$$C\rho(t_{bas} - t_{son}) = \epsilon RM + C_s M(t_l - t_s) = [\epsilon R + C(t_l - t_s)]M.$$

Отметим, что M отражает плотность пара в воздухе:

$$M = \Delta W_n = (W_{son} - W_{bas}) = \varphi_{son} W_m(t_{son}) - \varphi_{bas} W_m(t_{bas}),$$

где ΔW_n — абсолютная разница влажности воздуха, кг/м³; W_n — абсолютная влажность воздуха (плотность пара), кг/м³; W_m — максимально возможная влажность воздуха, кг/м³; φ — относительная влажность воздуха,

$$\varphi = W_n / W_m.$$

Итоговая картина уравнения равновесия при воздушном охлаждении путем испарения воды с поверхности охлаждающей жидкости, которая должна испарять улучшенную воду, выглядит следующим образом:

$$C\rho(t_{bas} - t_{son}) = [\epsilon R + C_s M(t_l - t_s)] [\varphi_{son} W_m(t_{son}) - \varphi_{bas} W_m(t_{bas})] \quad (1)$$

Если $\varepsilon=1$, $t_l=t_s$, то воздух полностью насыщен влагой, формула (1) преобразуется в формулу для определения влажности воздуха термометром (t_{yas}):

$$C\rho(t_{bas} - t_{yas}) = R[W_m(t_{yas}) - \varphi_{bas}W_m(t_{bas})] \quad (2)$$

Аппроксимация трехмерного массива, полученная по этой формуле, позволяет получить формулу для определения температуры воздуха по мокрому термометру в рабочих диапазонах:

$$t_{yas} = t_{bas}(0,51 + 0,685\varphi_{bas}) - 3,76.$$

Заметим, что сравнение формулы (1) и (2) показывает, что максимально возможная температура воздуха на выходе может быть несколько ниже температуры воздуха по мокрому термометру, при этом температура воды, подаваемой непосредственно в эффективный хладагент меньше температуры ее испарения.

Формула уравнения равновесия при воздушном охлаждении путем испарения воды с поверхности охлаждающей жидкости с улучшенным испарением воды позволяет определить относительную влажность и температуру воздуха на выходе из холодильной установки в зависимости от условий выхода. Но он не несет информации о том, как достичь выходных цен. Кроме того, в эту формулу входит неизвестное значение температуры поверхности испарения. Возникает необходимость в математическом моделировании процесса теплообмена, протекающего в каналах испарительных трубок, предусмотренных усовершенствованной схемой.

Список литературы:

1. Кириленко Н. Новые системы вентиляции // Сельский механизатор. 2004. №4. С. 24.
2. DIRECTORATE-GENERAL JOINT RESEARCH CENTRE. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for the Tanning of Hides and Skins. May 2001.
3. Соколов Г. А., Готовский Д. Г. Аэростазы животноводческих помещений. Витебск, 2004. 102 с.
4. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СН и П 41-01-2003, М., 2012. 76 с.
5. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная версия СН и П 23-01-99. Строительная климатология, М., 2012.
6. Groulx N., Boudreault F., Orlov S. N., Grygorczyk R. Membrane reserves and hypotonic cell swelling // The Journal of membrane biology. 2006. V. 214. №1. P. 43-56. <https://doi.org/10.1007/s00232-006-0080-8>
7. Gulevsky V. A., Shatsky V. P., Vysotskaja Z. V. A note on water vaporizing type coolers. Scientific herald of Voronezh state university of architecture and civil engineering // Construction. Architecture. Transport. 2008. V. 3. №11. P. 95.
8. Chatterjee S., Gadad S. S., Kundu T. K. Atomic force microscopy // Resonance. 2010. V. 15. №7. P. 622-642. <https://doi.org/10.1007/s12045-010-0047-z>

References:

1. Kirilenko, N. (2004). Novye sistemy ventilyatsii. *Sel'skii mekhanizator*, (4), 24. (in

Russian).

2. DIRECTORATE-GENERAL JOINT RESEARCH CENTRE. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for the Tanning of Hides and Skins. May 2001.

3. Sokolov, G. A., & Gotovskii, D. G. (2004). Aerostazy zhivotnovodcheskikh pomeshchenii. Vitebsk. (in Russian).

4. SP 60.13330.2012. Heating, ventilation and air conditioning. Updated edition of SN and P 41-01-2003. Moscow. (in Russian).

5. SP 131.13330.2012. Construction climatology. Updated version of SN and P 23-01-99. Construction climatology. Moscow. (in Russian).

6. Groulx, N., Boudreault, F., Orlov, S. N., & Grygorczyk, R. (2006). Membrane reserves and hypotonic cell swelling. *The Journal of membrane biology*, 214(1), 43-56. <https://doi.org/10.1007/s00232-006-0080-8>

7. Gulevsky, V. A., Shatsky, V. P., & Vysotskaja, Z. V. (2008). A note on water vaporizing type coolers. Scientific herald of Voronezh state university of architecture and civil engineering. *Construction. Architecture. Transport*, 3(11), 95.

8. Chatterjee, S., Gadad, S. S., & Kundu, T. K. (2010). Atomic force microscopy. *Resonance*, 15(7), 622-642. <https://doi.org/10.1007/s12045-010-0047-z>

Работа поступила
в редакцию 26.07.2021 г.

Принята к публикации
30.07.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Гаджиев Р. М. Исследование холодной обработки воздуха в птичнике в условиях Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 149-158. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/17>

Cite as (APA):

Gajiyev, R. (2021). Study of Cold Air Treatment in a Poultry House in the Conditions of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 149-158. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/17>

УДК 636.083
AGRIS L01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/18>

ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ДОЗАТОРА-СМЕСИТЕЛЯ

©*Сеидова И.*, Научно-исследовательский институт «Агромеханика»,
г. Гянджа, Азербайджан

SUBSTANTIATION OF A PROMISING DESIGN AND TECHNOLOGICAL SCHEME OF A MULTICOMPONENT DISPENSER-MIXER

©*Seidova I.*, Agromekhanika Scientific Research Institute, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. В настоящее время одной из основных задач, стоящих перед животноводством, является сохранение земель для обеспечения населения качественными продуктами животноводства, и повышения продуктивности поголовья скота. Выполнение этой задачи в первую очередь зависит от создания прочной кормовой базы. Это, в свою очередь, возможно за счет совершенствования и внедрения технологий производства кормов, не зависящих от природных условий. Технология производства комбикормов представляет собой совокупность операций (измельчение, дозирование, смешивание и др.), выполняемых в определенной последовательности. В результате проведения этих операций из исходного сырья (зерновые компоненты, минеральные добавки, витамины, соли и др.), получается комбикорм с заданными в соответствии с ее рецептурой параметрами. Создание многокомпонентного дозатора-смесителя, способного готовить зерновые смеси в непрерывном потоке с высокой равномерностью дозирования и смешивания, требует проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и вызвано потребностью сельскохозяйственных предприятий в таких дозаторах-смесителях. В исследуемой нами технологической линии компоненты комбикормов поочередно измельчаются и загружаются в смесительный агрегат. Технологическая линия снабжена электронной системой взвешивания, позволяющая точно дозировать компоненты комбикормов и накапливать данные по расходу зерна. Исходным сырьем для приготовления комбикормов служат зерновые культуры, а также белково-витаминные добавки. Система подачи белково-витаминных добавок осуществляется шнеком, который обеспечивает их подачу в зону смешивания даже при их минимальном количестве. Крупность помола регулируется заменой решета в дробилке.

Abstract. Currently, one of the main tasks facing animal husbandry is to ensure the conservation of land to provide the population with high-quality livestock products, as well as to increase the productivity and productivity of each livestock. The correct implementation of this task primarily depends on the creation of a solid feed base. This, in turn, is possible due to the improvement and introduction of feed production technologies that do not depend on natural conditions. The technology of mixed feed production is a set of operations (grinding, dosing, mixing, etc.) performed in a certain sequence. As a result of these operations, feed is obtained from the raw materials (grain components, mineral additives, vitamins, salts, etc.) with the parameters specified in accordance with its recipe. The creation of a multicomponent dispenser-mixer capable of preparing grain mixtures in a continuous flow with high uniformity of dosing and mixing

requires research and development work and is caused by the need of agricultural enterprises for such dispensers-mixers. In the technological line under study, the feed components are alternately crushed and loaded into the mixing unit. The processing line is equipped with an electronic weighing system that allows you to accurately dose the components of compound feeds and accumulate data on grain consumption. The raw materials for the preparation of compound feeds are cereals, as well as protein and vitamin supplements. The system of feeding protein and vitamin supplements is carried out by an auger, which ensures their supply to the mixing zone even with their minimum amount. The fineness of the grinding is regulated by replacing the sieve in the crusher.

Ключевые слова: дозирование, животноводство, конструктивно-технологическая схема, частоты вращения, белково-витаминные добавки, зерновые смеси, дозатор-смеситель.

Keywords: uniformity of dosing, animal husbandry, design and technological scheme, rotation speeds, protein and vitamin supplements, grain mixtures, dispenser-mixer.

Введение

С ростом количества фермерских хозяйств появилась потребность в маломощном оборудовании для механизации производственных процессов отрасли животноводства. Больше половины затрат в животноводстве приходится на корма, к тому же наибольший экономический эффект можно достичь кормлением сельскохозяйственных животных сбалансированными по питательным веществам кормами. Для производства этих кормов требуется специализированное оборудование — дозаторы, смесители, измельчители и т. д. Существует большое разнообразие устройств по производству зерновых смесей, однако они достаточно громоздки, качество приготавливаемых кормов зачастую не удовлетворяет зоотехническим требованиям, а из-за использования рабочих органов, выполненных в виде шнеков и лопастных мешалок, требуются большие энергетические затраты. Решением проблем дозирования и смешивания компонентов зерновых смесей и вопросами создания дозирующих и смесительных агрегатов занимались многие отечественные и зарубежные ученые, которые отмечали преимущества объединения процессов дозирования и смешивания в одном устройстве. При этом для дозирования компонентов зерновой смеси используются несколько однокомпонентных дозаторов или один многокомпонентный. Однако до настоящего времени недостаточно исследованным является вопрос повышения равномерности дозирования и смешивания зерновых компонентов в многокомпонентных дозаторах-смесителях. В наибольшей степени этим требованиям отвечают тарельчатые дозаторы объемного типа и гравитационно-центробежные смесители, объединенные в один агрегат.

Поэтому создание многокомпонентного дозатора-смесителя, способного готовить зерновые смеси в непрерывном потоке с высокой равномерностью дозирования и смешивания, требует проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и вызвано потребностью сельскохозяйственных предприятий в таких дозаторах-смесителях.

Технология производства комбикормов включает в себя несколько операций (измельчение, дозирование, смешивание и др.), выполняемых в определенной последовательности) состоит из суммы. В результате выполнения этих операций из исходного сырья (крупяных компонентов, минеральных добавок, витаминов, солей и т. д.)

получают комбинированные корма с показателем, соответствующим рецептурному составу [7, 9].

При производстве комбикормов предусматривается проведение основных и вспомогательных процессов. Дозирование, смешивание, измельчение и т. д. такие операции относятся к основному процессу, транспортировке, размещению и хранению сырья, а выпуск готового продукта — к вспомогательным процессам [4, 5, 10].

При производстве комбикормов обычно выполняются такие операции, как: приемка и хранение сырья; очистка сырья от посторонних примесей; дробление круп; подготовка минерального сырья; приготовление исходной смеси микронадавлений с добавками; введение жидких добавок; дозирование компонентов; смешивание компонентов; гранулирование и брикетирование; подача комбикормов [1, 3, 8].

Существует множество различных технологических схем производства комбикормов по составу оборудования, последовательности операций и так далее [6, 9]. Схема последовательно-параллельного приготовления и разового дозирования компонентов комбикорма показана на Рисунке 1. Это классическая схема и широко распространена во многих странах.

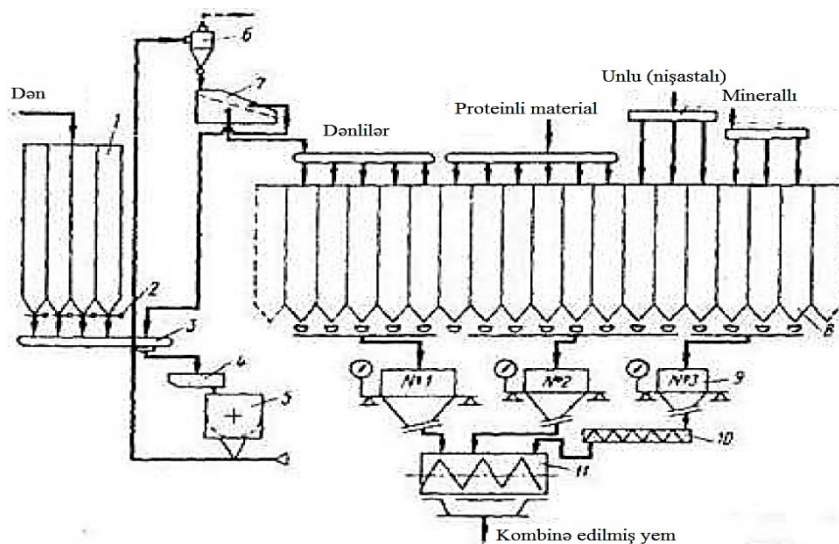


Рисунок 1. Классическая технологическая схема производства комбикормов: 1 — бункер высших компонентов; 2 — замок; 3 — конвейер; 4 — магнитный сепаратор; 5 — дробилка; 6 — разгрузочно-циклонная; 7 — ситовая машина; 8 — дозаторы и бункеры; 9 — многокомпонентный дозатор весового типа; 10 — шнек; 11 — смеситель прерывистого режима

На одной из линий компоненты изготавливаются последовательно, а на другой — параллельно. В здании, где комбинированные корма производятся по такой схеме, появляется большое количество дозаторов и бункеров. Количество подготовительных линий может быть 10 и более. Крупнозернистое сырье последовательно вводят в цепной транспортер, пропускают через магнитный сепаратор и загружают в молотую дробилку. Измельченные корма, проходя через ситовую машину, разделяются на два потока. Первый поток выгружается из бункеров измельченных компонентов, а второй поток передается на повторное измельчение. Для дозирования кормовых компонентов используются трехкомпонентные дозаторы, при этом смешивание осуществляется в смесителе с прерывистым режимом работы [2, 3].

Основными недостатками классической технологической схемы являются высокая длительность времени, затрачиваемого на подготовительные работы, сложная очистка дозаторов и бункеров от остатков компонентов, высокие энергозатраты из-за использования большого количества оборудования.

По указанной технологической схеме в данном технологическом потоке готовят каждую смесь, в дальнейшем из предварительно подготовленных смесей готовят полнорационные комбинированные корма. Основными недостатками данной схемы являются возникновение не поддающихся регистрации потерь исходных смесей и возникновение трудностей при переходе от одного рецепта к другому.

Цель исследования. Повышение качества приготовления зерновой смеси многокомпонентным дозатором-смесителем. Аналитически выявить закономерности влияния конструктивных и режимных параметров многокомпонентного дозатора-смесителя на основные технико-экономические показатели (производительность дозатора-смесителя и энергоёмкость процесса приготовления зерносмеси) и показатели качества приготовления зерновой смеси (равномерность дозирования и равномерность смешивания).
Предмет исследований. Улучшение показателей качества приготовления зерновой смеси.

Метод исследования. В производстве имеется большое количество многокомпонентных пластинчатых дозаторов [5, 9, 10]. В таких дозаторах (Рисунок 2) бункер 1 разбивается на отсеки для различных компонентов через радиальные перегородки 4. Компоненты, загруженные в соответствующие секции бункера, располагаются на диске 3 под естественным углом наклона поверхности, рассыпаясь по краям бункера. Размер диска выровнен с наименьшим естественным углом наклона поверхности компонентов, чтобы предотвратить самопроизвольное выпадение более высоких компонентов.

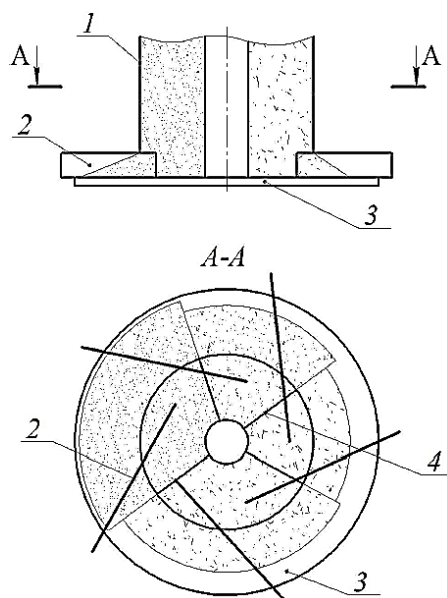


Рисунок 2. Расположение крупных компонентов в пластинчатом дозаторе: 1 — бункер; 2 — лопата; 3 — диск; 4 — перегородка

Такие дозаторы обеспечивают получение зерновых смесей в качестве конечного продукта, соответствующего зоотехническим требованиям, при условии, что показатели физико-механических свойств компонентов корма близки друг к другу. Физико-механические свойства, в частности, когда угол естественного наклона поверхности заметно отличается, обусловлены тем, что при начале движения лопаты 2 компоненты зерновой смеси

рассыпаются по ее краям, начиная движение от центра диска к его периферии, в процессе работы происходят колебания в передаче компонентов. Тем не менее, компонент с наименьшим естественным углом наклона поверхности сразу же начинает рассеиваться и выпадать, в то время как остальным компонентам требуется определенное время, чтобы добраться до краев диска и начать рассеиваться и выпадать. После того, как лопата пройдена, новый объем материала поступает в полость, расположенную под естественным углом наклона поверхности, и цикл повторяется. В результате нарушается соотношение между компонентами.

С целью исключения влияния естественного угла наклона поверхности на равную степень дозирования предложена конструкция, в которой лопата размещается под бункером, а не выходит за его края [9]. При этом компоненты зерновой смеси в первом соединении, как уже было сказано выше, начинают неравномерно рассыпаться. После того как крупные компоненты собраны по краям диска, дозатор-смеситель доводится до готовности к работе. При повторном соединении рассыпание компонентов зерновой смеси происходит по всем краям диска. Таким образом, исключается влияние естественного угла наклона поверхности различных компонентов зерновой смеси на точность дозирования равного уровня.

В связи с этим предложена конструктивно-технологическая схема дозационно-смесительной установки и подана документация на получение патента на изобретение (Рисунок 3) [10].

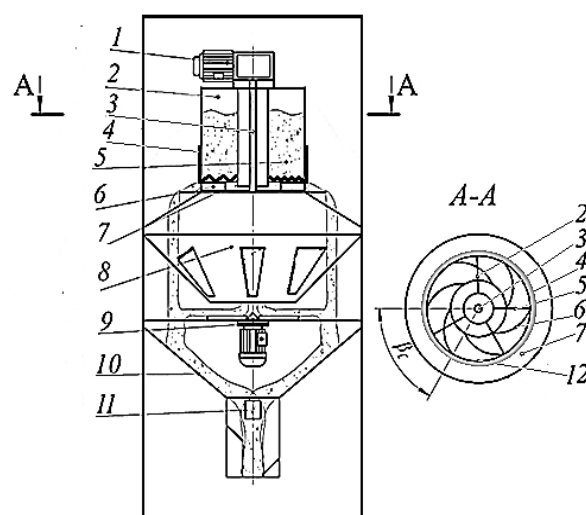


Рисунок 3. Конструктивно-технологическая схема дозационно-смесительного устройства: 1 — двигатель-редуктор; 2 — подвижная перегородка; 3 — передаточный вал; 4 — подвижная манжета; 5 — неподвижная промежуточная резка; 6 — лопата; 7 — диск; 8 — первая горловина; 9 — разбрасыватель со свободной передачей; 10 — второй горловина; 11 — доски; 12 — бункер

Разработана конструктивно-технологическая схема дозационно-смесительной установки, состоящей из гравитационно-центробежного смесителя и многокомпонентного пластинчатого дозатора объемного типа для приготовления смесей из рассыпных кормов (Рисунок 2). Дозирующая часть, неподвижная 5, в зависимости от рецептуры зерновой смеси, как подвижная 2, разделенная перегородками на отсеки 12 и в нижней части бункера телескопически смонтирована, нижний корпус разделен соответственно перегородками бункера, высота и расстояние между ними равны средним геометрическим размерам зерен зерновых культур и имеет зубцы, учитывающие пропускание определенного количества зерен в соответствии с соотношением зерен, имеет пилообразную форму, способную пере-

мешаться и фиксироваться в вертикальном направлении. Ниже бункера расположен диск 7, неподвижно закрепленный на раме. Активными рабочими органами являются лопаты кривошипно-шатунного типа, приводимые в движение двигателем-редуктором 1 через редукторный клапан 3. Ниже дозатора находится смесительное отделение, состоящее из первого 8 и второй 10 горловины, между которыми расположены 9 свободно перемещающихся дозаторов. В горле второго мундштука располагаются пластины 11, предназначенные для окончательного перемешивания.

Лопата, вращаясь вокруг оси, общей для диска и бункера, взаимодействует с зерновым материалом, подводя его к крупному материалу, который накапливается в виде бугорка под естественным углом наклона поверхности к краям диска. В результате этого по краям диска скапливается лишний материал, который затем заливается дугой, соответствующей форме и размерам лопаты (Рисунок 2, β -дуга). Далее, а попадает в первую устье и за счет наличия окон, проходя через окна и попадая в разбрасыватель, разделяется на два потока, которые затем, сливаясь в смешанный поток, идут в разряд, проходя через горловину второй устья.

Заключение

Для повышения равномерности дозирования многокомпонентного пластинчатого дозатора должны быть спроектированы лопаты, обеспечивающие пропуск каждого компонента зерновой смеси в соответствии с рецептурным составом.

Для определения технико-экономических показателей основными показателями работы смесителя-дозатора являются его производительность и энергоемкость. По этой причине в теоретических исследованиях необходимо определить усилие, требуемое производительностью дозатора-смесителя и передачей рабочих органов

Список литературы:

1. Ведищев С. М., Прохоров А. В., Брусенков А. В. Изучение объемных дозаторов кормов: методические указания. Тамбов, 2007. 24 с.
2. Вознесенский В. А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. М.: Финансы и статистика, 1981. 263 с.
3. Воронцов С. И. Повышение эффективности приготовления кормосмесей крупному рогатому скоту путем разработки энергосберегающих технологий и средств механизации: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. СПб., 2010. 18 с.
4. Карнадуд О. С. Разработка и исследование смесителя-диспергатора центробежного типа для получения сухих композитных смесей: дисс. ... канд. техн. наук. Кемерово, 2011.
5. Крючкова Л. Г. Совершенствование процесса работы дозирующе-выгрузных устройств шнекового типа бункерногораздатчика-смесителя: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Благовещенск, 2007. 19 с.
6. Мельников С. В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. Л.: Колос, 1985. 640 с.
7. Першина С. В., Каталымов А. В., Однолько В. Г., Першин В. Ф. Весовое дозирование зернистых материалов. М.: Машиностроение, 2009. 260 с.
8. РД 10.19.2-90. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для приготовления кормов. Методы испытаний. М., 1990. 92 с.
9. Рогинский Г. А. Дозирование сыпучих материалов. М.: Химия, 1978. 176 с.
10. Сыроватка В. И. Машины и технологии приготовления комбикормов в хозяйствах. М., 2010. 248 с.

References:

1. Vedishchev, S. M., Prokhorov, A. V., & Brusenkov, A. V. (2007). *Izuchenie ob'emnykh dozatorov kormov. Tambov. (in Russian).*
2. Voznesenskii, V. A. (1981). *Statisticheskie metody planirovaniya eksperimenta v tekhniko-ekonomicheskikh issledovaniyakh. Moscow. (in Russian).*
3. Vorontsov, S. I. (2010). *Povyshenie effektivnosti prigotovleniya kormosmesi krupnomu rogamu skotu putem razrabotki energosberegayushchikh tekhnologii i sredstv mekhanizatsii: authoref. Ph.D. diss. St. Petersburg. (in Russian).*
4. Karnadud, O. S. (2011). *Razrabotka i issledovanie smesitelya-dispergatora tsentrobezhnogo tipa dlya polucheniya sukhikh kompozitnykh smesei: Ph.D. diss. Kemerovo. (in Russian).*
5. Kryuchkova, L. G. (2007). *Sovershenstvovanie protsessa raboty doziruyushchevygruznykh ustroystv shnekovogo tipa bunkernogorazdatchika-smesitelya: authoref. Ph.D. diss. Blagoveshchensk. (in Russian).*
6. Melnikov, S. V. (1985). *Tekhnologicheskoe oborudovanie zhivotnovodcheskikh ferm i kompleksov. Leningrad. (in Russian).*
7. Pershina, S. V., Katalymov, A. V., Odnolko, V. G., & Pershin, V. F. (2009). *Vesovoe dozirovanie zernistykh materialov. Moscow. (in Russian).*
8. (1990) RD 10.19.2-90. *Agricultural machinery tests. Machines and equipment for the preparation of feed. Test methods. Moscow, 92. (in Russian).*
9. Roginskii G. A. (1978). *Dozirovanie sypuchikh materialov. Moscow. (in Russian).*
10. Syrovatka V. I. (2010). *Mashiny i tekhnologii prigotovleniya kombikormov v khozyaistvakh. Moscow. (in Russian).*

*Работа поступила
в редакцию 26.07.2021 г.*

*Принята к публикации
30.07.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Сеидова И. Обоснование перспективной конструктивно-технологической схемы многокомпонентного дозатора-смесителя // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 159-165. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/18>

Cite as (APA):

Seidova, I. (2021). Substantiation of a Promising Design and Technological Scheme of a Multicomponent Dispenser-Mixer. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 159-165. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/18>

УДК 636.083
AGRIS L01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/19>

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ХОЛОДА В СИСТЕМЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ТУННЕЛЬНОГО ТИПА

- ©*Велиев И. А.*, канд. техн. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет
©*Искендерова А. Д.*, канд. техн. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан
©*Алиев Б. М.*, канд. техн. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан
©*Салманов Б. З.*, Научно-исследовательский институт «Агромеханика», г. Гянджа, Азербайджан

INVESTIGATION OF THE USE OF UNDERGROUND COLD IN A TUNNEL-TYPE VENTILATION SYSTEM

- ©*Veliyev I.*, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan
©*Iskenderova A.*, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan
©*Aliiev B.*, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan
©*Salmanov B.*, Agromekhanika Scientific Research Institute, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. В статье были проанализированы основные факторы, влияющие на продуктивность птиц, с указанием важности производства продукции птицеводства, а также изучено широкое применение двух систем хранения в птицеводстве. В результате проведенных анализов была поставлена задача исследования оптимальных параметров и режимов работы установки, обеспечивающей вентиляцию туннельного типа, как рабочей гипотезы для теплых климатических зон. Целью исследования было повышение надежности охлаждающего эффекта внутри здания в вентиляционных установках туннельного типа. На основе существующей методики был проведен эксперимент и получены положительные результаты. Полученные методики показали, что при обычной вентиляции обеспечить обрабатываемую влагу внутри здания не представляется возможным. Системы охлаждения обеспечивают нормальную влажность. Но здесь применение подземного канала охлаждения имеет более широкий диапазон резервирования. В экспериментальном варианте яйценоскость в среднем увеличилась на 1,26%, масса яиц — на 1,5%, а потери птиц за 5 месяцев теплого периода составили на 21 голову меньше.

Abstract. The article analyzed the main factors affecting the productivity of birds, indicating the importance of poultry production, and also studied the widespread use of two storage systems in poultry farming. As a result of the conducted analyses, the task was set to study the optimal parameters and operating modes of the installation providing tunnel-type ventilation as a working hypothesis for warm climatic zones. The aim of the study was to increase the reliability of the cooling effect inside the building in tunnel-type ventilation installations. Based on the existing methodology, an experiment was conducted and positive results were obtained. The obtained methods have shown that it is not possible to provide the treated moisture inside the building with normal ventilation. Cooling systems ensure normal humidity. But here the use of an underground cooling channel has a wider range of redundancy. In the experimental version, egg production

increased by an average of 1.26%, and the weight of eggs increased by 1.5%, and the losses of birds for 5 months of the warm period were 21 heads less.

Ключевые слова: птичники, микроклимат, холод, температура, влажность, вентиляция, продуктивность.

Keywords: poultry housing, microclimate, cold, temperature, humidity, ventilation, productivity.

В производстве сельскохозяйственной продукции особое значение имеет производство продукции птицеводства. На сегодняшний день специализированная промышленная птицефабрика считается крупнейшим сырьем и энергозатратным предприятием. Здесь используется 60% энергопотребления на отопление здания в зимнее время, охлаждение в летнее время и освещение во все периоды. Поэтому научные изыскания в этой области больше направлены на создание энергосберегающих технологий [1]. Так, значительное место в исследованиях заняли различные варианты технологий содержания птиц в клетках и решения конструктивно-технических вопросов. Однако не стоит забывать, что наивысшей производительности можно добиться только при определенных условиях окружающей среды. Именно этот фактор играет исключительно важную роль не только в поддержании продуктивности, но и в повышении жизнеспособности птиц [2–5].

В птицеводстве широко применяются две системы хранения-клеточные и напольные системы. Другие технологии хранения данных являются лишь переходными формами этих двух систем. Здесь была сделана попытка использовать хорошие стороны обеих систем. Если в области создания оптимального микроклиматического режима в системе содержания в клетке были достигнуты определенные результаты, то для системы содержания в клетке эти вопросы пока не нашли полного решения. Применение традиционных вентиляционных устройств на крыше птицы, оборудованной клеткой, не дает ожидаемого результата. Это наглядно проявляется на многоуровневых батарейных крышах, где плотно размещаются птицы. Иногда удается регулировать микроклимат только в зоне с посторонними батареями, в то время как в других зонах регулировать микроклимат практически невозможно.

Несмотря на важность упомянутого вопроса, принудительное увлажнение воздуха в вентиляции во многих помещениях не нашло широкого применения из-за конструктивной сложности, малой надежности, большой экономической эффективности применяемых механизмов и технологий.

Кроме того, многие исследования, проведенные в этом направлении, носили поисковый характер. В таких научно-исследовательских работах больше изучались зона размещения и направление вентиляции, охлаждение, влияние температуры и влажности воздуха на физиологический статус и продуктивность птиц. Однако исследований, основанных на практическом применении искусственного охлаждения и увлажнения воздуха в различных группах, довольно мало.

По-видимому, определение оптимальных параметров и режимов работы установки, обеспечивающей вентиляцию туннельного типа как рабочую гипотезу для теплых климатических зон, и совершенствование конструктивно-технологической схемы является актуальным вопросом и имеет большое значение для эффективности сельскохозяйственного производства.

Известно, что для обеспечения необходимого микроклимата в птичниках применяют

приточно-вытяжную вентиляцию и переходные вентиляционные установки с использованием воздуховодного канала, воздухоотводящего вентилятора, воздухоотводящего канала, вытяжного вентилятора, системы отопления, системы охлаждения [6–8].

В этих установках невозможно обеспечить надежный охлаждающий эффект внутри здания в жаркую погоду в теплых климатических зонах. Другим устройством для обеспечения охлаждения в помещениях птицеводства в теплое время года в теплых климатических зонах является вентиляция туннельного типа, которая состоит из воздуховодного канала, воздуховода, вытяжного вентилятора и системы охлаждения [7]. Также в этом варианте не обеспечивается надежный охлаждающий эффект, так как соприкасающиеся концы панели с испарителем, применяемые здесь в качестве системы охлаждения, часто могут зацепиться.

Целью исследования является повышение надежности охлаждающего эффекта внутри здания в вентиляционных установках туннельного типа.

Поставленная задача достигается тем, что вентиляция туннельного типа состоит из воздухоотводящего канала, вытяжного вентилятора, воздухозаборного канала, системы охлаждения и воздухозаборника, согласно усовершенствованию, система охлаждения выполнена в виде подземного туннеля, выходной конец которого соединен с воздухозаборным каналом, а входной-с воздухозаборником.

Объект и метод исследования

Каждая из новых функций, добавленных к базовой установке, направлена на повышение надежности охлаждающего эффекта в вентиляционных сооружениях туннельного типа и в помещениях. Так, подготовка системы охлаждения в виде подземного туннеля используется для охлаждения воздуха, который будет подаваться в здание в летнее время с охлаждением под землей. Соединение выходного конца системы охлаждения с входным концом воздухозаборного канала к воздухозаборному Морозу позволяет окружающему воздуху, поступающему в систему охлаждения в виде подземного туннеля от мороза, охлаждаться до достижения выходного конца, а поступающему в воздухозаборный канал от выходного конца, постоянно перемещаться по всему зданию и создавать прохладу, выводя воздух из здания через вытяжной вентилятор и воздухозаборный канал.

Таким образом, отличительные признаки служат цели совершенствования. Вентиляция туннельного типа (Рисунок 1) состоит из воздухозаборного канала (1), воздухозаборного вентилятора (2), воздухозаборного канала (3), системы охлаждения (4) и воздухозаборной морозильной камеры (5) [9].

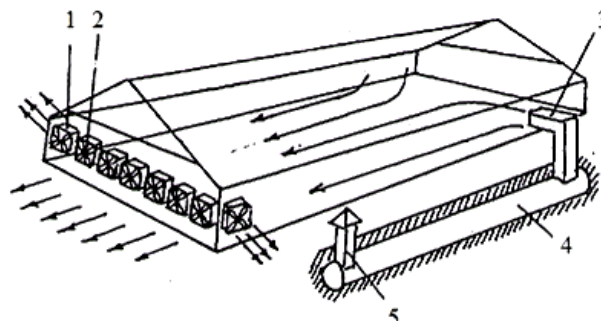


Рисунок 1. Вентиляция туннельного типа: 1 — воздуховод вытяжной; 2 — воздуховод вытяжной; 3 — воздуховод вытяжной; 4 — система охлаждения; 5 — воздуховод морозильный

Воздуховод вытяжной был многочисленным и размещался в одной части здания. Внутри воздуховода установлен вытяжной вентилятор. Рядом с другой головой здания на

боковых стенках размещен воздуховодный канал. По обеим сторонам здания устроена система охлаждения в виде туннелей на глубине 4 м под землей. Входной конец системы охлаждения соединен с воздухозаборником, а выходной — с воздухозаборником. Вентиляция туннельного типа работает следующим образом. При включении вытяжного вентилятора воздух всасывается внутрь здания через вытяжные каналы. Воздуховод забирает воздух из системы охлаждения для заполнения пространства всасываемым воздухом.

В это время горячий воздух из окружающей среды поступает в систему охлаждения, проходя через подающий воздух мороз, который, проходя через него, охлаждается. В системе охлаждения охлажденный воздух поступает в здание со стороны одной головки здания через воздуховоды, в то время как воздуховоды, размещенные в другой головке здания, а с вентиляторами, отводящими воздух, выводятся из здания. В это время происходит непрерывное охлаждение внутри здания как за счет воздействия ветра, так и за счет притока охлажденного воздуха.

Для измерения температуры воздуха используются спиртовые, ртутные или толуоловые термометры с показателем в градусах Цельсия (°C). При необходимости измерения очень низких температур уместно использовать спиртовые термометры, а при измерении высоких температур — ртутные. Толуоловые термометры подходят для измерения как низких, так и высоких температур [10, 11].

Влажность оценивается по гигрометрическим показателям. Абсолютная, максимальная и относительная влажность могут быть выражены в эластичности, кроме цен на массовую долю. При этом единицей измерения этого является мм ртутного столба или выражается в миллибарах.

Для измерения влажности воздуха в основном используют психрометр или гигрометр. Психрометр основан на использовании разницы показателей «сухого» и «влажного» термометров исследуемого воздуха.

Абсолютная температура воздуха по психрометру рассчитывается следующим образом:

$$e = E - [\alpha(t_{quru} - t_{yag})B]$$

где α — психрометрический коэффициент для неподвижной погоды $\alpha = 0,00128$, а для движущегося воздуха $\alpha = 0,0011$; t_{quru} — показания «сухого» термометра, °C; t_{yag} — показания «мокрого» термометра, °C; B — барометрическое давление воздуха, мм ртутного столба.

Обсуждение и анализ результатов исследования.

Исследуется потенциал подземного холода для использования холода под землей в туннельной вентиляции. Измерение температуры грунта на территории птицефабрики на разной глубине для каждого месяца года приведено в Таблице 1.

Таблица 1
 ТЕМПЕРАТУРА ПОД ЗЕМЛЕЙ НА РАЗНОЙ ГЛУБИНЕ ПО МЕСЯЦАМ, °C

Глубина, м	МЕСЯЦЫ											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,4	1,2	1,3	2,7	7,7	13,8	17,9	20,3	19,6	15,4	11,4	6,0	2,8
0,8	3,0	1,9	2,5	6,0	11,5	15,4	17,6	17,6	15,3	12,2	7,8	4,6
1,6	5,0	4,0	3,8	5,3	8,8	12,2	14,4	15,7	15,1	12,7	9,7	6,8
3,2	8,9	8,0	7,4	7,4	8,4	9,9	11,3	12,6	13,2	12,7	11,6	10,1

Для определения эффективности использования подземного холода в вентиляции туннельного типа был проведен эксперимент в соответствии с рабочей гипотезой, выбранной выше. Для этого на ферме ООО «Предприятие по производству и переработке птицы» Самухского района соответствующим образом была установлена крыша для птицы (Рисунок 2). Изменение температуры внутри здания в вариантах обычной туннельной вентиляции и ее соединения с подземным каналом в то время, когда наружный воздух наиболее горячий ($t_{\text{нар}}=35\text{ }^{\circ}\text{C}$) при различных условиях расхода воздуха, показано графически на Рисунке 2.

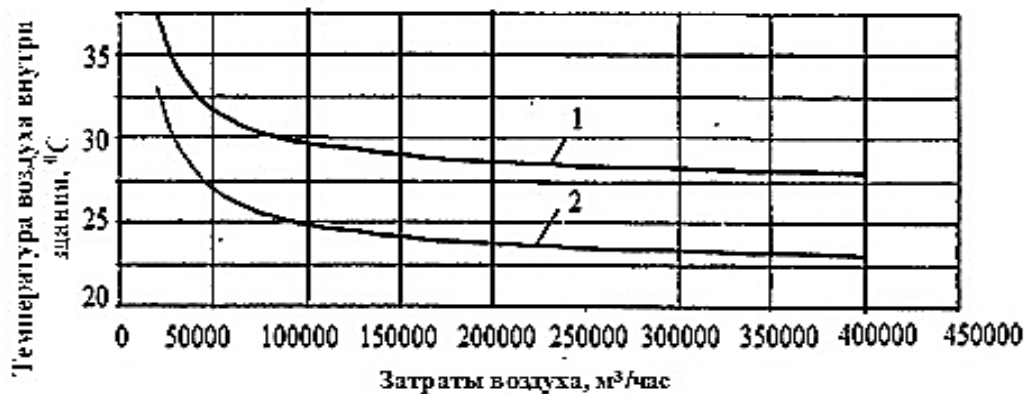


Рисунок 2. Изменение температуры воздуха в помещении, где содержатся крупные птицы, в зависимости от расхода воздуха: 1 — когда туннельная вентиляция не подключена к подземному каналу охлаждения; 2 — когда туннельная вентиляция подключена к подземному каналу охлаждения

Как видно из графика, в самый жаркий период в здании, совмещенном с подземным охлаждающим каналом туннельной вентиляции, температуру воздуха снижалась в помещении до $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Следует отметить, что интенсивное изменение температуры в основном до значения расхода воздуха $10,103\text{ м}^3/\text{ч}$. Хотя дальнейшее увеличение расхода воздуха позволяет снизить температуру еще на $2\text{--}3\text{ }^{\circ}\text{C}$, это приводит к увеличению дополнительных энергозатрат. Так как одним из основных параметров считается влажность, то был изучен баланс влажности в помещении, где содержится $30\ 000$ кур в клетке.

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ОХЛАЖДАЮЩЕГО КАНАЛА
 НА РАЗЛИЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

Длина канала, м	Трата воздуха, м³/час	Скорость воздуха на входе и в зоне с птицей, м/сек	Глубина охлаждения, °C	Влажность, %	Создание холода, кВт	Аэродинамическое сопротивление, Па
1,8	150230	5,0/0,97	8,6	73,4	250	41,7
2,0	149180	4,9/0,87	9,14	77,2	340	56,3
2,4	148150	4,9/0,77	9,55	80,3	380	66,2
2,8	146820	4,8/0,63	9,94	83,2	400	79,9
3,0	146490	4,7/0,60	10	83,8	670	83,7
3,5	144910	4,5/0,45	10,3	86	830	88,9
4,0	143100	4,4/0,27	10,46	87,3	900	94,9

Средняя масса птиц $1,6\text{ кг}$, запас влаги у каждой принят 25 г/сек . В головной части здания установлено 6 всасывающих вентиляторов марки Мультифан — 130–ВХД 15-5. Они

обеспечивают расход воздуха $180,103 \text{ м}^3/\text{ч}$. Воздушный поток создается за счет воздуха, отводимого из подземного канала хладагента по воздуховодам с обеих сторон здания (Таблица 2).

Практика показала, что на увеличение и уменьшение влажности в этой системе влияет длина канала охлаждения. Он также оказывает свое влияние на создание холода. Из Таблицы видно, что максимальной стоимости создания холода он достигает не при полной влажности воздуха, а при цене относительной влажности 83,8%. Это соответствует длине канала в 3 м. Последующее увеличение длины канала имеет тенденцию к уменьшению, хотя и слабо при простуде. Это можно объяснить увеличением аэродинамического сопротивления в канале. Хотя глубина охлаждения в это время увеличивается.

В выбранном для исследования здании обеспечена влажность воздуха, способная удовлетворить зоотехнические требования по содержанию птиц в указанных режимах работы (Рисунок 3).

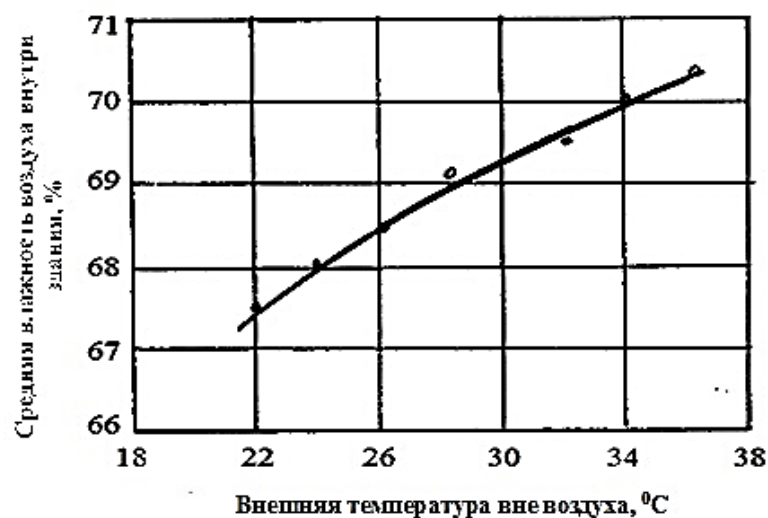


Рисунок 3. Изменение относительной влажности воздуха внутри здания в зависимости от температуры наружного воздуха

Здесь можно сказать, что влажность подземного канала оказала свое влияние. Проникающая внутрь инфильтрация способствует образованию необходимой влажности, изменяя низкую влажность воздуха с влажностью воздуха, поступающего из канала.

Для сравнения варианта использования подземного канала с предыдущим вариантом по влажности на основе экспериментальных данных построен график (Рисунок 4).

Из графика ясно видно, что при обычной вентиляции обеспечить обрабатываемую влагу внутри здания не представляется возможным. Системы охлаждения обеспечивают нормальную влажность. Но здесь применение подземного канала охлаждения имеет более широкий диапазон резервирования.

В экспериментальной ферме в течение мая-сентября 2020 г. была применена туннельная вентиляция с использованием холода Земли, а в здании с обычной вентиляцией был зарегистрирован и сравнен процент овуляции, массы яиц и выживаемости птиц. Полученные данные отражены в Таблице 3, 4.

Из Таблицы 3 видно, что в экспериментальном варианте выход на яйцо в среднем увеличился на 1,26%, а масса яйца — на 1,5.

Из Таблицы 4 видно, что потери птиц при экспериментальной туннельной вентиляции

были на 21 голову меньше за 5 месяцев теплого периода.

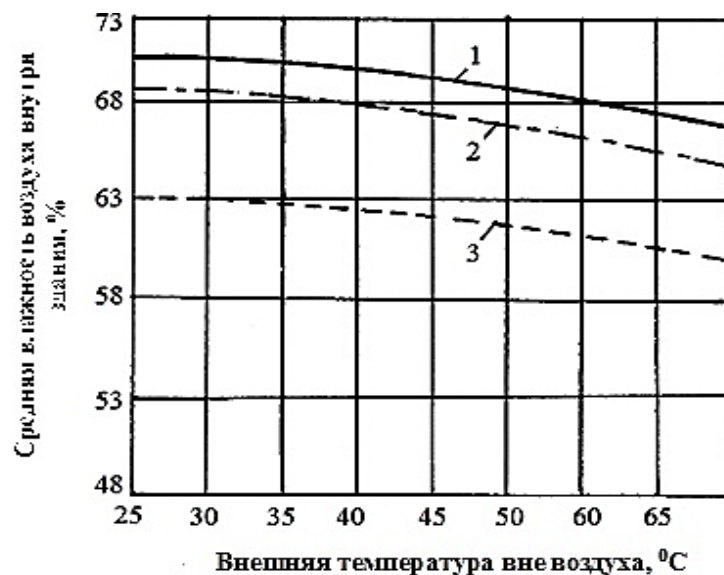


Рисунок 4. Изменение влажности внутри здания в зависимости от влажности наружного воздуха при эксплуатации систем вентиляции и охлаждения: 1 — обычная вентиляция; 2 — испарительное охлаждение; 3 — охлаждение холодным грунтом

Таблица 3

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦ НА ЯЙЦАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ВЕНТИЛЯЦИИ

Обычная вентиляция			Экспериментальная туннельная вентиляция		
месяцы	яйценосность, %	вес яйца, г	месяцы	яйценосность, %	вес яйца, г
Май	89,6	56,6	Июнь	90,6	57,2
Июнь	89,0	60,1	Июль	89,6	62,0
Июль	86,5	61,4	Август	87,0	61,8
Август	84,0	60,8	Сентябрь	86,6	62,3
Сентябрь	83,5	61,2	Октябрь	85,1	64,3
Среднее	86,52	60,02	Среднее	87,78	61,52

Таблица 4

ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫЖИВАНИЯ ПТИЦ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ВЕНТИЛЯЦИИ

Обычная вентиляция			Экспериментальная туннельная вентиляция		
Месяцы	Потери		Месяцы	Потери	
	шт.	в %		шт.	в %
Май	23	1,4	Июнь	17	1,3
Июнь	22	1,44	Июль	16	1,26
Июль	5	0,33	Август	3	0,24
Август	11	0,73	Сентябрь	6	0,48
Сентябрь	10	0,67	Октябрь	8	0,64
Всего	71	4,57	Всего	50	3,92

Заключение

Обеспечить обрабатываемую влагу внутри здания при обычной вентиляции не представляется возможным. Системы охлаждения обеспечивают нормальную влажность. Но здесь применение подземного канала охлаждения имеет более широкий диапазон резервирования. В экспериментальном варианте яйценоскость в среднем увеличилась на

1,26%, а масса яиц — на 1,5%, а потери птиц за 5 месяцев теплого периода составили на 21 голову меньше.

Список литературы:

1. Kürklü A., Bilgin S. Cooling of a polyethylene tunnel type greenhouse by means of a rock bed // *Renewable energy*. 2004. V. 29. №13. P. 2077-2086. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2004.03.005>
2. Manser C. E. Effects of lighting on the welfare of domestic poultry: a review // *Animal Welfare*. 1996. V. 5. №4. P. 341-360.
3. Brunsch R. Stoff-und Wärmeproduktion in Geflügelställen: Arbeitskreis Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI, 1999.
4. Chowdhury V. S., Yoshimura Y. Changes in the population of immunoreactive S-100-positive folliculo-stellate cells in hens during induced molting // *Poultry science*. 2002. V. 81. №4. P. 556-560. <https://doi.org/10.1093/ps/81.4.556>
5. Klements M. Europe's cage ban looms // *Poultry International*. 2010. V. 49. №3. P. 16-17.
6. Алешкин В. Р., Рошин П. М. Механизация животноводства. М.: Агропромиздат, 1985.
7. Ingason H., Li Y. Z. Model scale tunnel fire tests with point extraction ventilation // *Journal of Fire Protection Engineering*. 2011. V. 21. №1. P. 5-36. <https://doi.org/10.1177/1042391510394242>
8. Мельников С. В., Калюга В. В., Хазанов Е. Е. Справочник по механизации животноводства. Л.: Колос, 1983. 336 с.
9. Ишгандарова А. С., Халилов Р. Т., Мамедов Г. Б. Аэратор туннельного типа: Полезная модель U 20150014. Баку, 2015.
10. Кожурин В. М. Новые приборы для зоогигиенических исследований. СПб., 2002. С. 20-21.
11. Коноплев В. И., Пономарева М. Е., Ходусов А. А., Злыднева Р. М. Оценка микроклимата животноводческих помещений. Ставрополь: СГАУ, 2006. 40 с.

References:

1. Kürklü, A., & Bilgin, S. (2004). Cooling of a polyethylene tunnel type greenhouse by means of a rock bed. *Renewable energy*, 29(13), 2077-2086. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2004.03.005>
2. Manser, C. E. (1996). Effects of lighting on the welfare of domestic poultry: a review. *Animal Welfare*, 5(4), 341-360.
3. Brunsch, R. (1999). *Stoff-und Wärmeproduktion in Geflügelställen* (Doctoral dissertation, Arbeitskreis Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI).
4. Chowdhury, V. S., & Yoshimura, Y. (2002). Changes in the population of immunoreactive S-100-positive folliculo-stellate cells in hens during induced molting. *Poultry science*, 81(4), 556-560. <https://doi.org/10.1093/ps/81.4.556>
5. Klements, M. (2010). Europe's cage ban looms. *Poultry International*, 49(3), 16-17.
6. Aleshkin, V. R., & Roshchin, P. M. (1985). *Mekhanizatsiya zhivotnovodstva*. Moscow. (in Russian).
7. Ingason, H., & Li, Y. Z. (2011). Model scale tunnel fire tests with point extraction ventilation. *Journal of Fire Protection Engineering*, 21(1), 5-36. <https://doi.org/10.1177/1042391510394242>

8. Melnikov, S. V., Kalyuga, V. V., & Khazanov, E. E. (1983). Spravochnik po mekhanizatsii zhivotnovodstva. Leningrad. (in Russian).
9. Ishgandarova, A. S., Khalilov, R. T., & Mamedov, G. B. (2015). Tunnel type aerator: Utility model U 20150014. Baku.
10. Kozhurin, V. M. (2002). Novye pribory dlya zoogigienicheskikh issledovaniy. St. Petersburg. 20-21. (in Russian).
11. Konoplev, V. I., Ponomareva M. E., Khodusov A. A., & Zlydneva R. M. (2006). Otsenka mikroklimata zhivotnovodcheskikh pomeshcheniy. Stavropol. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 21.08.2021 г.*

*Принята к публикации
28.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Велиев И. А., Искендерова А. Д., Алиев Б. М., Салманов Б. З. Исследование использования подземного холода в системе вентиляции туннельного типа // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 166-174. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/19>

Cite as (APA):

Veliyev, I., Iskenderova, A., Aliev, B., & Salmanov, B. (2021). Investigation of the Use of Underground Cold in a Tunnel-type Ventilation System. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 166-174. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/19>

УДК 662.292
AGRIS S20

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/20

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИЕ НАПИТКИ НА ОСНОВЕ ТОМАТНОГО СОКА

©Адыгезалова С. Г., Научно-исследовательский институт овощеводства,
г. Баку, Азербайджан, s.adigozalova63@gmail.com

FUNCTIONAL PECTIN CONTAINING BEVERAGES TOMATO JUICE BASED

©Adigozalova S., Vegetable Growing Research Institute,
Baku, Azerbaijan, s.adigozalova63@gmail.com

Аннотация. Большинство населения страдает от заболеваний, вызванных неправильным потреблением пищи, структура которой характеризуется рядом негативных тенденций: низкое потребление витаминов, различных минералов, клетчатки и растительных жиров, связанное со снижением потребления энергии на человека, нарушением режима питья. К «болезням цивилизации» относятся высокое кровяное давление, диабет, атеросклероз, ожирение, переутомление и так далее. Решение этой проблемы требует использования натурального растительного сырья в рационе питания. Высокий темп жизни современного человека также приводит к нарушению водного режима. По объективным и субъективным условиям человек не успевает потреблять необходимое количество воды, то есть наблюдается так называемый «синдром большого города» или «всегда в спешке». Вода является основным компонентом большинства пищевых продуктов и оказывает сильное влияние на многие показатели качества. Суточная потребность взрослого человека составляет 2,5–3,0 л, или 40 г, на 1 кг массы его тела. Среди пищевых продуктов есть балластные углеводы, а также близкие к ним вещества, которые не дают энергии, но выполняют важные физиологические функции. Одним из компонентов, определяющих функциональную ориентацию пищи, являются вещества на основе пектина. В дополнение к своим известным свойствам как комплексообразующая способность, пектин обладает способностью удерживать воду. Следует отметить, что функциональные свойства клетчатки, в том числе веществ на основе пектина, связаны прежде всего с работой желудочно-кишечного тракта. Продукты с высоким содержанием клетчатки оказывают положительное влияние на пищеварение и занимают больше времени для переваривания, что увеличивает чувство сытости. Удовлетворение голода предотвращает расстройство пищевого поведения, связанное с ожирением. Функциональный томатный сок с высокой биологической ценностью был разработан, оценен и оптимизирован с использованием куркумы длинной (*Curcuma longa*) в качестве антиоксидантного агента.

Abstract. The majority of the population suffers from diseases caused by malnutrition, but also a number of structures characterized by negative trends: low and vegetable oils and a decrease in energy consumption per capita due to eating disorders. Diseases of Civilization include high blood pressure, diabetes, atherosclerosis, obesity, overwork, etc. To solve this problem, natural plant materials should be used in the diet. Due to objective and subjective conditions, people do not have time to consume enough water, which is called Big City Syndrome or Always in a Hurry. Water is a key ingredient in most foods and has a strong effect on many quality parameters. In addition to the digestible products in food, there are ballast, carbohydrates and substances close to the, which do

not provide energy, but perform important physiological functions. Pectin-based substances are one of the components that determine the functional direction of food. In addition to its well-known properties such as complex formation ability, pectin also has the ability to retain water. It should be noted that the functional properties of fiber, including pectin-based substances, are primarily related to the work of the gastrointestinal tract. High fiber foods have a positive effect on digestion and are digested for a long time, which increases the feeling of satiety. Satisfying hunger prevents obesity related eating disorders. Functional tomato juice, which has a high biological value, has been developed, evaluated and optimized with turmeric (*Curcuma longa*), which is an antioxidant.

Ключевые слова: куркума длинная, функциональные продукты питания, томатный сок, антиоксиданты, пектины.

Keywords: Curcuma longa, functional foods, tomato juice, antioxidants, pectins.

Потребление здоровой пищи стало глобальной тенденцией в последние годы, в основном из-за быстрого роста главным образом дегенеративных заболеваний и их тесной связи с продовольствием [5].

Функциональные продукты питания определяются как модифицированные продукты или содержащие ингредиенты, которые демонстрируют действия, улучшающие состояние человека или снижающие риск возникновения определенных заболеваний из-за их ингредиентов (пребиотиков, пробиотиков, антиоксидантов, омега-3 жирных кислот, фолиевой кислоты, фитостеролов, фито эстрогенов и т. д. [2, 3].

Постоянное потребление антиоксидантных веществ было связано с предотвращением окисления свободных радикалов, продуцируемых в большинстве клеток организма в качестве побочного продукта метаболизма, предотвращая повреждение и разрушение клеток.

Пектин обладает высоким спектром функциональных особенностей. Токсины диетические волокна пектина выводят из организма, что выявляет способность пектина к пробиотическому воздействию. Вместе с водой и другими веществами, присоединяя к себе металлические катионы, пектин проявляет себя как образователь студня (геля), стабилизатор, эмульгатор и агент [1, 5].

Куркума длинная (*Curcuma longa* L., 1753) обладает лекарственной ценностью, обнаружив антиоксидантные свойства его фенольных соединений, так называемых куркуминоидов, выделив три основных куркуминоида: куркумин, диметоксикуркумин и бидиметоксикуркумин. Все они отвечают за золотой цвет корней куркумы [6].

Помидор (*Lycopersicon esculentum*) содержит значительное количество каротиноидных соединений, таких как ликопин, в дополнение к витамину С, который обладает антиоксидантной активностью [7].

Благодаря свойствам куркумы и значительному содержанию каротиноидов, о которых свидетельствуют исследования, проведенные на томате, настоящее исследование преследует общую цель — разработать потенциально функциональный томатный сок с добавлением куркумы в качестве антиоксиданта, не пренебрегая сенсорными характеристиками, которые делают его пищей высокого качества, с чувственным признанием [4].

Целью данного исследования является создание новых высококачественных и безопасных продуктов питания используя их функциональные особенности в новом ассортименте, что позволит удовлетворить физиологические потребности населения.

Материалы и методы исследований

В научно-исследовательском институте овощеводства были изучены в 2017–2020 гг. и исследованы овощные продукты, насыщенные пектином и в том числе функциональные пектиносодержащие напитки на основе томатного сока. На основании выше сказанного нашей целью является получение высококачественного овощного сока томата сортов Ватан-1, Лейла, Ельнур, Зарраби и др.

Для более глубокого изучения технологических свойств используемых в опыте овощей в лаборатории «Переработка, хранение и качество» института из этих овощей были получены: пюре, соки, маринады, сухие продукты и даже созданы некоторые порошковые образцы.

Одним из основных технологических способов для производства новых видов натуральных овощных соков, функциональных овощных напитков является применение пектина. В ходе комплексных исследований технологических и биологических ценностей порошков, полученных из ряда пектиносодержащих овощей, было установлено, что их можно применять в разных продуктах питания.

Характеристика сырья: образцы концентрата томатов были определены следующим образом: влажность, растворимые твердые вещества, общие восстановительные сахара, оцениваемая кислотность, (выраженная в % от лимонной кислоты) рН, содержание кислоты и общие каротиноиды.

Сырье: томатный концентрат (от 18 до 20% растворимых твердых веществ), куркума (вида *C. longa*) сушеный порошок со средним размером частиц (dp) 0,15 мм, ксантановая камедь (E 415) с максимальной влажностью 6–8% и чистотой 91–108%.

Порошок куркумы: влага, углеводы, зола, крахмал, белки (принимая 6,25 в качестве коэффициента преобразования общего азота, присутствующего в образце), эфирный экстракт, аскорбиновая кислота, общее содержание фенолов [8] и антиоксидантная способность [9]. Углеводы определялись по разнице. Все анализы проводились в трех экземплярах с учетом официальных методов, регулируемых пищевыми стандартами (АОАС International).

Исследования первичного сырья и готового продукта проводятся на основе общих методов анализа. Большая часть сухих веществ устанавливается по принятой общей методике, а количество пектиновых веществ определяется по исследовательскому методу Санектат, титрометрическим способом определяются связанные между собой активные кислоты, влага и пектиновые вещества. Пектиновые органолептические показатели напитков и дегустации оценивались по ГОСТ-29186-91. Выявление функциональных групп в молекуле пектина осуществляется методом спектроскопии при помощи прибора PerkinElmer FT-IR.

Результаты и их обсуждение

Состав томатного сока с куркумой: для составления томатного сока с куркумой в качестве основы был взят сок, выпускаемый в коммерческой форме, включая куркуму и в качестве стабилизатора ксантиновую камедь. Таким образом, использовались следующие ингредиенты: томатный концентрат (18–20%), рафинированный сахар, соль, лимонная кислота, вода, ксантиновая камедь и порошок куркумы длинной.

Установление уровней ксантиновой камеди и порошка куркумы: уровень добавления куркумы определялся на основе максимальной начальной концентрации 0,7%, рекомендуемой суточной дозы в литературе медицинских учреждений [10], путем постепенного снижения до максимальной сенсорной допустимой дозы 0,125%, оцениваемой

как минимальная доза 0,025%, последняя практически незаметна для неба.

Для определения количества ксантиновой камеди, необходимой для удержания порошка куркумы в суспензии, были проведены наблюдательные испытания в модельной системе (дистиллированная вода, 0,125% куркумы и ксантановая камедь) на основе исходного значения 0,2% камеди и визуальной оценки присутствия взвешенных частиц через 24 часа после приготовления образца.

Таким образом, при концентрациях от 0,05% до 0,15% (камеди) достигается адекватная суспензия частиц. После определения концентраций куркумы и камеди для использования была выполнена оптимальная конструкция поверхности D-отклика с использованием статистического пакета Design-Expert (DX) версии 7.1.6 (Stat-Ease 2008). Матрица представлены в Таблице.

Таблица

Матрица пектина томатного сока с куркумой и без

Образец	Фактор1: уровень куркумы длинной (%)	Фактор 2: уровень пектина
1	0,025	0,15
2	0,025	0,05
3	0,125	0,15
4	0,125	0,05
5	0,025	0,1
6	0,125	0,15
7	0,075	0,15
8	0,075	0,075
9	0,025	0,05

Полученные данные позволяют сделать вывод о целесообразности использования исследуемого сырья для производства пектин содержащих продуктов, в частности овощных напитков, так как рассматриваемое сырье помимо пектиновых содержит ряд других биологически активных веществ, оказывающих влияние на лечебные и профилактические свойства продукта.

Заключение

Таким образом, на основе проведенных исследований нами рекомендуется производство продуктов в новом ассортименте, что позволит возместить физиологические потребности население высококачественными и безопасными продуктами питания.

Следует отметить, что при изучении количества пектиновых веществ в овощах важно не только специфическое содержание растворимых пектина и протопектина, но и доля этих веществ в продукте, а также доля протопектина в общем количестве пектиновых веществ, так как эти значения связаны с изменениями содержания протопектина из-за его гидролиза во время обработки.

Полученные данные о фракционном составе пектиновых веществ определили необходимость оптимизации технологических параметров производства консервов, содержащих пектин, для сохранения их функциональных свойств.

Для разработки рецептов функциональных напитков использовались томатный сок и пектиновые продукты: в качестве основных компонентов использовалась куркума и томатный сок. В качестве дополнительного сырья использовалось пюре из красного перца, огуречный сок, пюре из сельдерея.

Следует отметить, что предполагается сохранение качества и безопасности всего используемого сырья и производимого продукта в пределах нормы (ГОСТ 3343-89).

Список литературы:

1. Аллахвердиев Э. И., Агаев Ф. Н. Энциклопедия по овощеводству. Баку, 2020. 840 с.
2. Косарева, О. И. Функциональные напитки, обогащенные пребиотиком // Молодой ученый. 2015. №24 (104). С. 266-269.
3. Лимарева Н. С., Донченко Л. В. Инновационные напитки на основе овощных соков функционального назначения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. №95. С. 511-540.
4. Лимарева Н. С., Донченко Л. В. Разработка технологии пектиносодержащих функциональных напитков на основе томатного сока // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. №82. С. 604-621.
5. Джафаров Ф. Н., Фаталиев Х. К. Технология функциональных пищевых продуктов. Баку. 2014. С. 62-64.
6. Alvis A., Arrazola G., Martinez W. Evaluación de la actividad y el potencial antioxidante de extractos hidro-alcohólicos de cúrcuma (*Curcuma longa*) // Información tecnológica. 2012. V. 23. №2. P. 11-18. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642012000200003>
7. Hazra T., Das A., Aparnathi K. D. Lycopene: A phytochemical with nutraceutical potential // Research & Reviews: Journal of Food Science & Technology. 2014. V. 3. №1. P. 16-22.
8. Slinkard K., Singleton V. L. Total phenol analysis: automation and comparison with manual methods // American journal of enology and viticulture. 1977. V. 28. №1. P. 49-55.
9. Benzie I. F. F., Strain J. J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay // Analytical biochemistry. 1996. V. 239. №1. P. 70-76. <https://doi.org/10.1006/abio.1996.0292>
10. Jurenka J. S. Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of *Curcuma longa*: a review of preclinical and clinical research // Alternative Medicine Review: A Journal of Clinical Therapeutic. 2009. V. 14. №2. P. 141-153.

References:

1. Allahverdiev, E. I., & Agaev, F. N. (2020). Entsiklopediya po ovoshchevodstvu. Baku.
2. Kosareva, O. I. (2015). Funktsional'nye napitki, obogashchennye prebiotikom. *Molodoi uchenyi*, (24 (104)), 266-269. (in Russian).
3. Limareva, N. S., & Donchenko, L. V. (2014). Innovatsionnye napitki na osnove ovoshchnykh sokov funktsional'nogo naznacheniya. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (95), 511-540. (in Russian).
4. Limareva, N. S., & Donchenko, L. V. (2012). Razrabotka tekhnologii pektinosoderzhashchikh funktsional'nykh napitkov na osnove tomatnogo soka. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (82), 604-621. (in Russian).
5. Dzhafarov, F. N., & Fataliev, Kh. K. (2014). Tekhnologiya funktsional'nykh pishchevykh produktov. Baku, 62-64.
6. Alvis, A., Arrazola, G., & Martinez, W. (2012). Evaluación de la actividad y el potencial antioxidante de extractos hidro-alcohólicos de cúrcuma (*Curcuma longa*). *Información tecnológica*, 23(2), 11-18. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642012000200003>

7. Hazra, T., Das, A., & Aparnathi, K. D. (2014). Lycopene: A phytochemical with nutraceutical potential. *Research & Reviews: Journal of Food Science & Technology*, 3(1), 16-22.
8. Slinkard, K., & Singleton, V. L. (1977). Total phenol analysis: automation and comparison with manual methods. *American journal of enology and viticulture*, 28(1), 49-55.
9. Benzie, I. F., & Strain, J. J. (1996). The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: the FRAP assay. *Analytical biochemistry*, 239(1), 70-76. <https://doi.org/10.1006/abio.1996.0292>
10. Jurenka, J. S. (2009). Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of *Curcuma longa*: a review of preclinical and clinical research. *Alternative Medicine Review: A Journal of Clinical Therapeutic*, 14(2), 141-153.

Работа поступила
в редакцию 30.07.2021 г.

Принята к публикации
03.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Адыгезалова С. Г. Функциональные пектин содержащие напитки на основе томатного сока // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 175-180. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/20>

Cite as (APA):

Adigozalova, S. (2021). Functional Pectin Containing Beverages Tomato Juice Based. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 175-180. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/20>

УДК 637.528
AGRIS Q02

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/21

ВЛИЯНИЕ АГГРАВИРОВАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

©*Солдатова С. Ю.*, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, soldatova.sy@mail.ru

©*Корзунов С.А.*, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

EFFECT OF AGGRAVATED TEMPERATURE ON INDICATORS OF OXIDATIVE TEXTURE OF CANNED MEAT

©*Soldatova S.*, Ph.D., Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, soldatova.sy@mail.ru

©*Korzunov S.*, Scientific Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

Аннотация. В статье представлены экспериментальные данные по изучению процессов окислительной порчи жира в стерилизованных мясных консервах при хранении в температурных условиях +37 °С. Интенсивность окислительных процессов оценивается косвенно по накоплению первичных и вторичных продуктов окисления жиров. Рассмотрена динамика таких физико-химических показателей как тиобарбитуровые, кислотное, перекисное числа, активная и титруемая кислотность.

Abstract. The article presents experimental data on the study of the processes of oxidative spoilage of fat in sterilized canned meat when stored under temperature conditions of +37 °C. The intensity of oxidative processes is estimated indirectly by the accumulation of primary and secondary products of fat oxidation. The dynamics of such physical and chemical indicators as thiobarbituric acid, acid, peroxide numbers, active and titratable acidity is considered.

Ключевые слова: окислительная порча, мясные консервы, агgravированная температура, ускоренное старение.

Keywords: oxidative spoilage, canned meat, aggravated temperature, accelerated aging.

Главной задачей предприятий пищевой промышленности является быстрое и эффективное использование в конкурентной борьбе своих преимуществ. Длительность срока годности консервированной продукции, несомненно, является одним из главных преимуществ. Разработка новых видов консервированной продукции сопровождается санитарно-эпидемиологической оценкой обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. Такая оценка проводится для подтверждения соответствия продуктов установленным гигиеническим требованиям в течение этих сроков, а также для предупреждения их возможного вредного воздействия на здоровье человека и среду обитания [1].

Сроки годности и условия хранения пищевой продукции, согласно ТР ТС 021/2011, устанавливаются изготовителем. Традиционные (стандартные) испытания по определению

показателей качества и безопасности консервов в процессе хранения при температурах, установленных в нормативной документации, являются наиболее достоверными. Но сроки годности многих продуктов, в частности, мясных консервов, могут измеряться годами, в таких случаях испытания по установлению срока годности методом натурального хранения чрезвычайно длительны.

Анализ литературных данных показывает, что, помимо натурального (складского) хранения, исследования по оценке и изменению качества и потребительских характеристик пищевых продуктов в процессе хранения ведутся с применением методов математического моделирования либо с применением методов ускоренного старения [2].

Методы математического моделирования не всегда дают достоверные результаты, так как достаточно сложно прогнозировать биохимические и химические процессы в многокомпонентной пищевой системе. В связи с этим большой интерес представляют методы искусственного старения ускоренным способом, позволяющие значительно сэкономить время и прогнозировать определенные показатели качества.

В настоящее время разработаны методы ускоренного старения для прогнозирования качества целого ряда продуктов [2–5].

Для консервированных мясопродуктов ГНУ «ВНИИМП им. В. М. Горбатова» Россельхозакадемии (в настоящее время ФГБУ «ФНЦ пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН), была разработана «Временная инструкция по ускоренному определению сроков годности». Научной основой данной методики является эффект ускорения естественных процессов, происходящих в мясных консервах за счет повышения температуры хранения.

Стерилизованные мясные консервы, предназначенные для длительного хранения, являются самыми стабильными среди готовых к употреблению продуктов с точки зрения сохранения качественных показателей. Это обусловлено высокой температурой обработки, уничтожающей микрофлору и инактивирующей основные ферментные системы. Кроме этого, наличием герметичной упаковки, препятствующей попаданию внутрь микрофлоры и кислорода воздуха, что резко замедляет процессы окислительной порчи.

Однако, несмотря на устранение основных дестабилизирующих факторов (активной микрофлоры, тканевых ферментных систем, контакта с кислородом воздуха и др.), некоторая реакционная способность системы сохраняется. Имея низкий, практически остаточный, уровень интенсивности, окислительные процессы способны влиять на качество продукта. В процессе длительного хранения в стерилизованных мясных консервах происходят сложные химические, физико-химические и биохимические изменения, зависящие от многочисленных факторов: свойств исходного сырья, режимов термической обработки, вида потребительской упаковки, температурно-влажностных условий хранения.

Ухудшение качества стерилизованных консервов, связанное с наличием остаточной микрофлоры, не имеет лимитирующего значения для продукции, выработанной на благополучных с санитарной точки зрения производствах. На первый план выступают химические, физико-химические и биохимические изменения, которые могут быть представлены следующими группами процессов:

- гидролиз высокомолекулярных соединений (протеолитические и липолитические реакции);
- окисление липидной фракции;
- взаимодействие продуктов окисления липидов с активными группами белков и пептидов, окисление и трансформация свободных аминокислот;

–реакции синтеза (образование меланоидинов, мутагенов, шиффовых оснований, поликонденсация гидроперекисей липидов и др.) [3].

Окисление липидов является одной из основных причин порчи пищевых продуктов, в том числе консервированных. Этот процесс сопровождается появлением нежелательных привкусов и запахов (прогорклости), приводит к ухудшению качества продукта и сокращению срока годности.

Существенное влияние на скорость окисления липидов оказывают наличие кислорода и температура. Огромную роль играет также наличие свободной воды.

Для определения интенсивности окисления липидосодержащих систем используют такие показатели окислительной порчи как перекисное, кислотное, тиобарбитуровое числа, активная и титруемая кислотность [3, 6, 7].

По результатам работ, проведенных во ВНИИМП им. И. М. Горбатова, было установлено, что хранение консервов разных видов при повышенных температурах значительно ускоряет течение абиогенных процессов. Окислительные и гидролитические изменения жиров в консервах при температуре +37 °С происходят в 1,5–2,0 раза быстрее. Уже через 9–12 месяцев хранения отмечаются первые признаки порчи продуктов, выраженные кисловатым вкусом и незначительным запахом осаливания жира.

При разработке методологии по ускоренному определению сроков годности консервированных мясопродуктов было установлено, что протекающие в процессе хранения консервов гидролитические и окислительные процессы характеризуются изменениями рН, общей кислотности, аминокислотного азота, перекисного, тиобарбитурового и кислотного чисел жира, аминокислотного, жирнокислотного, витаминного составов. Результаты физико-химических показателей коррелируют с результатами органолептических исследований. объекты исследований

Объекты исследования. Объектами нашего исследования были консервы мясные кусковые стерилизованные «Говядина тушеная высший сорт», изготовленные по ГОСТ 32125, расфасованные в металлические консервные банки.

Методы исследования. Для выполнения исследования мясные консервы были заложены на хранение при агравированной температуре +37 °С на 12 месяцев. Качество и безопасность консервов контролировались через 3, 6, 9, 10, 11, 12 месяцев хранения.

В ходе работы проводилась оценка безопасности и качества образцов по санитарно-гигиеническим показателям на соответствие ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 034/2013, по показателям качества на соответствие требованиями ГОСТ 32125, а также определялись показатели, характеризующие качество липидной фракции консервов. Для выполнения работы использованы органолептический, физико-химические, хроматографические, гистологический, иммуноферментный методы анализа.

Результаты исследований. В течение всего срока эксперимента консервы оставались безопасными по микробиологическим показателям. Рост числа микроорганизмов не зафиксирован, консервы удовлетворяли требованиям промышленной стерильности.

Содержание токсичных элементов в период эксперимента оставалось в пределах норм, установленных ТР ТС 021/2011. Миграция металлов из упаковки (железо, олово, свинец) в пищевой продукт не наблюдалась.

За период хранения физико-химические показатели, нормируемые ГОСТ 32125 (массовая доля мяса и жира, массовая доля белка, массовая доля жира), практически не изменились и не выходили за предельные значения.

В соответствии с методикой ускоренного старения качество липидной фракции мясных консервов характеризуют следующие показатели: титруемая кислотность, активная кислотность, кислотное число жира, перекисное число жира, тиобарбитуровое число.

Титруемая кислотность консервов на начальном этапе исследования составляла 0,33 %. Значения порядка 0,6% были достигнуты уже к 6 месяцам хранения при аггравированной температуре, однако до окончания эксперимента этот показатель оставался на одном уровне. Критическим считается увеличение титруемой кислотности до 63%, что отражается на органолептических свойствах продукта. В нашем случае на всем протяжении эксперимента предельные значения титруемой кислотности не были достигнуты (Рисунок 1).

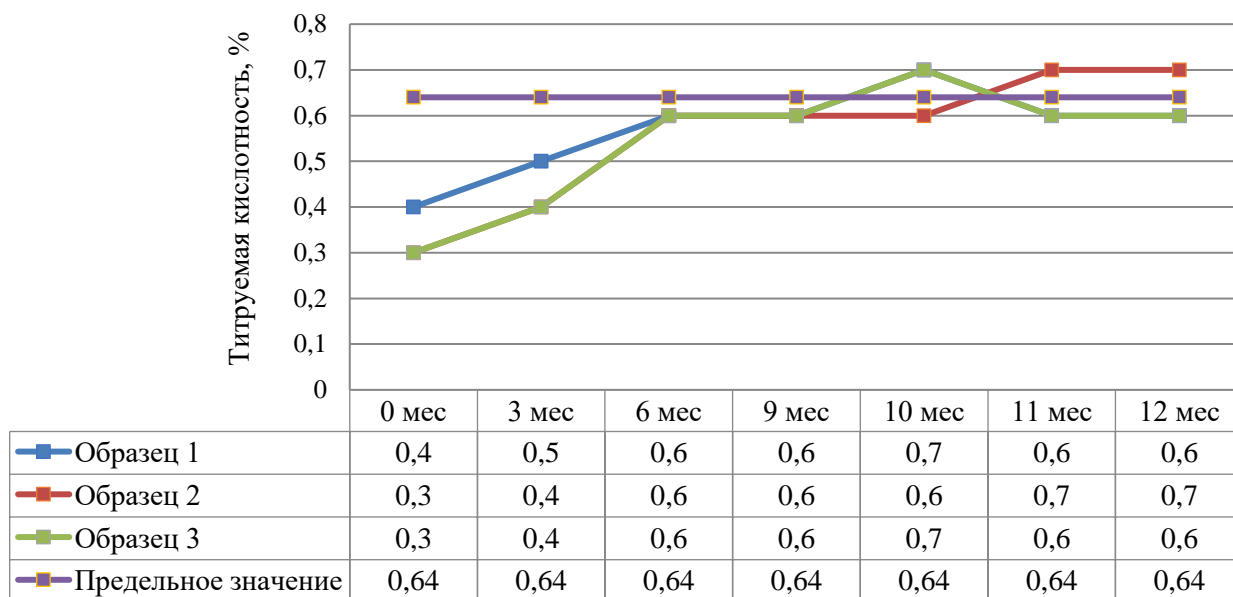


Рисунок 1. Изменения показателя титруемой кислотности

Также информативен для характеристики степени окисления показатель активной кислотности, мерой которой является значение рН.

Согласно литературным данным [8] критическим для качества консервов является увеличение рН на 0,3–0,6 единиц от начального значения. В нашем случае оно равно 6,77 ед.

В ходе исследования изменения рН носили синусоидальный характер, попеременно увеличиваясь и уменьшаясь. При этом среднее значение за период наблюдений составило 6,02 ед. при максимуме 6,3 ед. и минимуме 5,8 ед. (Рисунок 2). Таким образом, величина рН в процессе хранения не выходила за установленные пределы.

Кислотное число жира в пищевых продуктах является мерой гидролиза триглицеридов и характеризует количество свободных жирных кислот. Скорость окисления свободных жирных кислот значительно выше, чем триглицеридов, в состав которых кислоты входят в связанном состоянии, поэтому гидролиз жиров, протекающий по мере хранения, сопровождается интенсивным окислением [9].

В процессе хранения при аггравированной температуре кислотное число изменяется неравномерно при общей тенденции к увеличению. К концу срока эксперимента значение показателя достигло значений, близких к критическому (5 мгКОН/г), однако среднее значение кислотного числа не выходило за эти пределы (Рисунок 3). При этом, несмотря на близкое к предельному увеличение кислотного числа, органолептические показатели также оставались в пределах нормы.

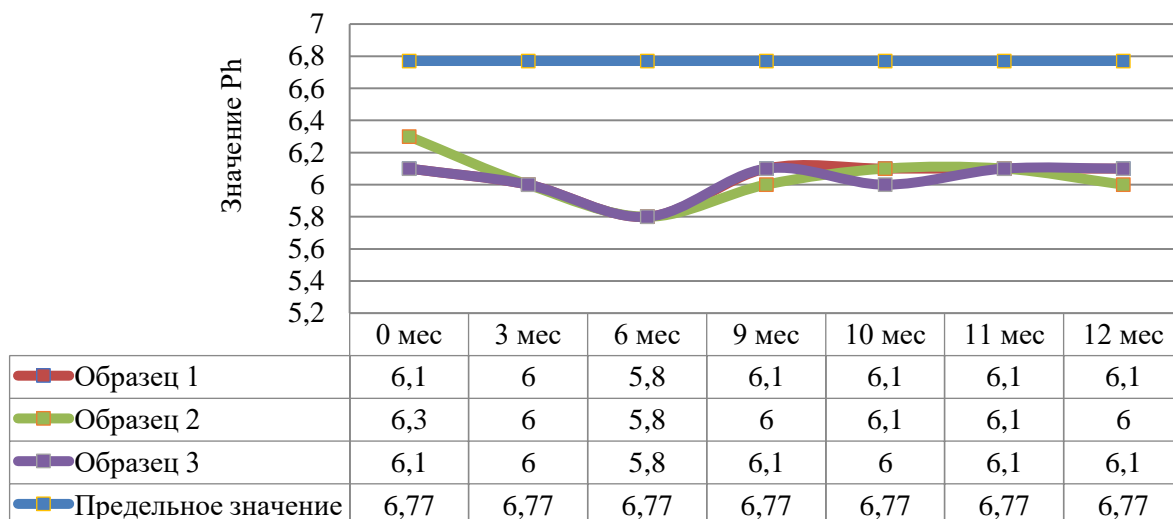


Рисунок 2. Изменения показателя активной кислотности

Перекисное число отражает накопление первичных продуктов окисления жиров (перекисей и гидроперекисей) в процессе хранения.

Как видно из представленных результатов (Рисунок 4) в процессе хранения консервов перекисное число имеет тенденцию к увеличению, что свидетельствует о протекании окислительных процессов.

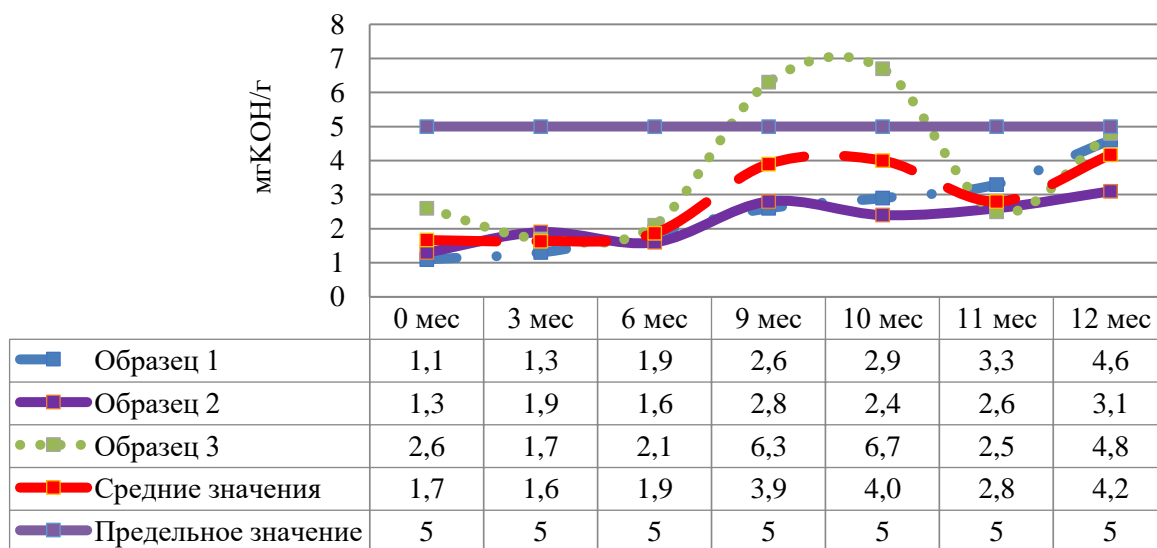


Рисунок 3. Изменения показателя кислотного числа жира

Однако за весь срок эксперимента показатель перекисного числа не превысил значения 0,7 ммоль (1/2 O)/кг и не достиг критического значения 2 ммоль (1/2 O)/кг.

Тиобарбитуровое число — это физическая величина, равная массе малонового альдегида (МА) в миллиграммах, содержащейся в 1 кг продукта. Концентрация МА служит маркером перекисного окисления жиров. Превышение уровня 0,3 мг МА/кг свидетельствует о недоброкачественности консервов.

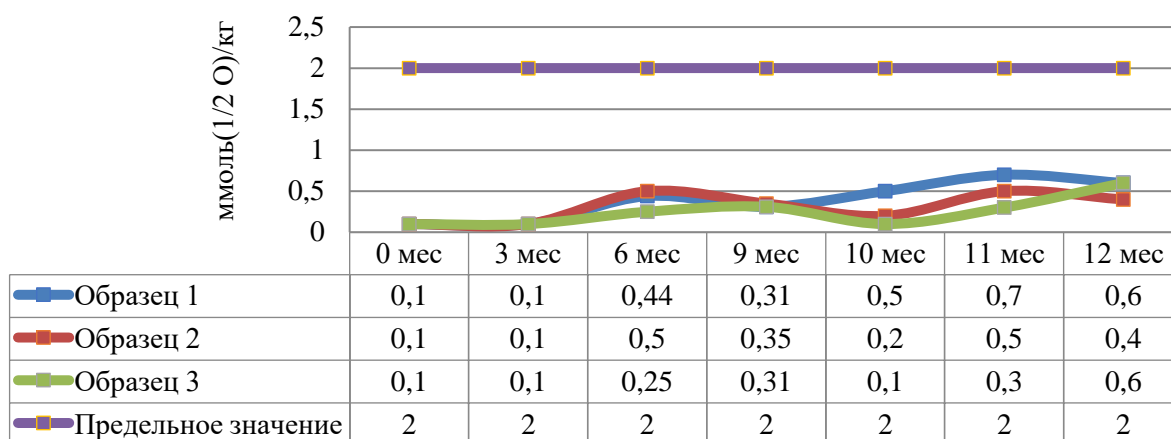


Рисунок 4. Изменения показателя перекисного числа жира

В ходе наших испытаний тиобарбитуровое число не превысило 0,15 мг МА/кг, что в 2 раза ниже установленного предельного уровня (Рисунок 5).

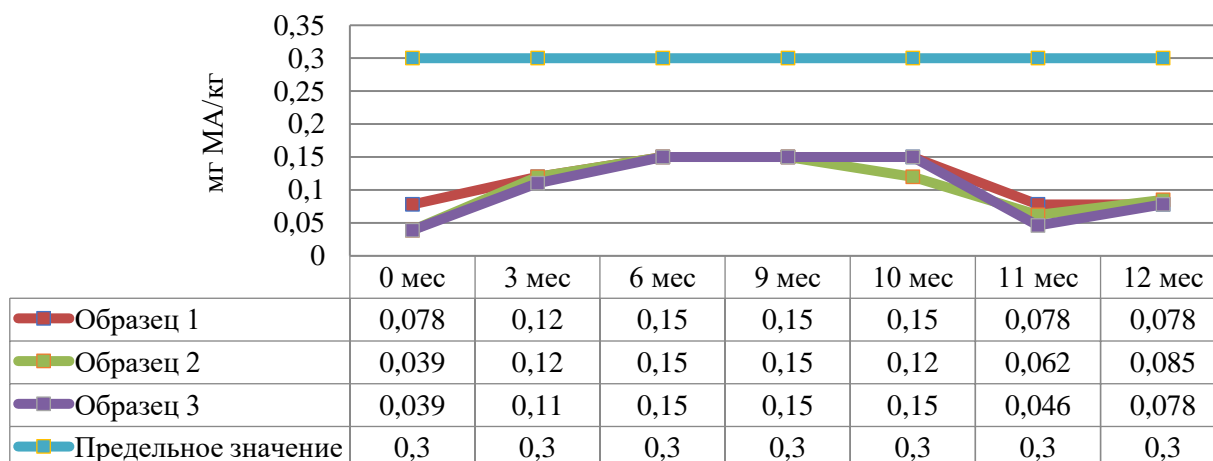


Рисунок 5. Изменения показателя тиобарбитуровое число

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод, что на протяжении всего срока эксперимента при хранении в режиме аггравированной температуры качество мясных консервов оставалось удовлетворительным. Физико-химические показатели не превысили критических значений, установленных МР «Методические рекомендации по проведению ускоренных испытаний для определения срока годности мясных консервов».

Такой же вывод следует из результатов органолептических испытаний, которые проводились с той же периодичностью, что и физико-химические испытания. Дегустационной комиссией не было отмечено признаков прогоркания и осаливания жира, появления постороннего привкуса или других пороков консистенции, вкуса, запаха мясных консервов, которые бы свидетельствовали о недоброкачественности продукта.

Список литературы:

1. МУК 4.2.1847-04. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов / утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 6 марта 2004 г., введены в действие с 20 июня 2004 г.

2. Стелле Р. Срок годности пищевых продуктов: Расчет и испытание. СПб.: Профессия, 2006. 480 с.
3. Килкаст Д., Субраманиам П. Стабильность и срок годности. Мясо и рыбопродукты. СПб.: Профессия, 2012. 420 с.
4. Сидоренко Ю. И., Гурьева К. Б., Штерман С. В., Зверев С. В. Прогнозирование сроков хранения продовольственных товаров на основе экспериментов, выполненных при повышенных температурах (Ч. 1) // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. №3. С. 27-32.
5. Сидоренко Ю. И., Гурьева К. Б., Штерман С. В., Зверев С. В. Прогнозирование сроков хранения продовольственных товаров на основе экспериментов, выполненных при повышенных температурах (Ч. 2) // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. №4. С. 30
6. ГОСТ Р 51487-99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа.
7. Крылова В. Б. Окислительно-восстановительный потенциал и динамика деструкции жира при хранении мясных кусковых консервов // Теория и практика переработки мяса. 2016. №2. С. 26-33.
8. Крылова В. Б., Густова Т. В. Окислительно-восстановительный потенциал и динамика деструкции жира при производстве и хранении мясорастительных консервов // Все о мясе. 2017. №1. С. 26-29.
9. Солдатова С. Ю., Гурьева К. Б. Сравнительная оценка качества и безопасности мясных и мясорастительных консервов разных изготовителей в полимерных упаковочных материалах // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. 2021. №15. С. 164-175.

References:

1. MUK 4.2.1847-04. Sanitary and epidemiological assessment of the justification for the shelf life and storage conditions of food products / approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on March 6, 2004, entered into force on June 20, 2004. (in Russian).
2. Stelle, R. (2006). Srok godnosti pishchevykh produktov: Raschet i ispytanie. St. Petersburg. (in Russian).
3. Kilkast, D., & Subramaniam, P. (2012). Stabil'nost' i srok godnosti. Myaso i ryboprodukty. St. Petersburg. (in Russian).
4. Sidorenko, Yu. I., Gureva, K. B., Shterman, S. V., & Zverev, S. V. (2013). Prognozirovaniye srokov khraneniya prodovol'stvennykh tovarov na osnove eksperimentov, vypolnennykh pri povyshennykh temperaturakh (Part 1). *Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya*, (3), 27-32. (in Russian).
5. Sidorenko, Yu. I., Gureva, K. B., Shterman, S. V., & Zverev, S. V. (2013). Prognozirovaniye srokov khraneniya prodovol'stvennykh tovarov na osnove eksperimentov, vypolnennykh pri povyshennykh temperaturakh (Part 2). *Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya*, (4), 30. (in Russian).
6. GOST R 51487-99. Vegetable oils and animal fats. Peroxide value determination method. (in Russian).
7. Krylova, V. B. (2016). Okislitel'no-vosstanovitel'nyi potentsial i dinamika destruktсии zhira pri khraneniі myasnykh kuskovykh konservov. *Teoriya i praktika pererabotki myasa*, (2), 26-33. (in Russian).

8. Krylova, V. B., & Gustova, T. V. (2017). Okislitel'no-vosstanovitel'nyi potentsial i dinamika destruktсии zhira pri proizvodstve i khraneniі myasorastitel'nykh konservov. *Vse o myase*, (1), 26 -29. (in Russian).

9. Soldatova, S. Yu., Gurieva, K. B. Comparative assessment of the quality and safety of meat and meat-vegetable canned food from different manufacturers in polymer packaging materials. In *Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva i khraneniya material'nykh tsennoŝtei dlya gosudarstvennykh nuздh*. 2021. №15. S. 164-175. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 02.08.2021 г.*

*Принята к публикации
10.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Солдатова С. Ю., Корзунов С. А. Влияние аггравированной температуры на показатели окислительной порчи мясных консервов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 181-188. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/21>

Cite as (APA):

Soldatova, S., & Korzunov, S. (2021). Effect of Aggravated Temperature on Indicators of Oxidative Texture of Canned Meat. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 181-188. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/21>

УДК 616.83/.85:616.89+573.7.017.6+612.67/.68+575 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>

БИОЭЛЕМЕНТОЛОГИЯ И НУТРИЦИОЛОГИЯ МОЗГА

©Романчук Н. П., ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-код: 2469-9414, канд. мед. наук, НИИ «Нейронаук» Самарского государственного медицинского университета; Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Romanchuknp@mail.ru

BIOELEMENTOLOGY AND NUTRITIONOLOGY OF THE BRAIN

©Romanchuk N., ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-code: 2469-9414, M.D., Research Institute of Neuroscience of Samara State Medical University; Samara State Medical University, Samara, Russia, Romanchuknp@mail.ru

Аннотация. Новое понимание механизмов, лежащих в основе действия макро- и микроэлементов на мозг и ось микробиота–кишечник–мозг будут содействовать разработке пищевых вмешательств, направленных на оптимизацию функции мозга и профилактику или лечение нейродегенеративных расстройств и других возрастных состояний. Реабилитация семи наиболее распространенных недостатков микроэлементов — железа, цинка, меди, селена, кобальта, хрома и йода — может повысить мировой IQ, нейрокоммуникации когнитивного мозга и интеллектуальное развитие *Homo sapiens* в XXI веке. Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициологии мозга. В исследованиях Н. П. Романчук показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга. Авторские работы в создании нового защитного функционального и эпигенетического питания, клиническое применение стратегических комбинированных и гибридных методов и инструментов в нейрореабилитации циркадианной системы, использование искусственного интеллекта в функционировании «когнитивного мозга» и «висцерального мозга» и нейросетей «мозг-микробиота» являются перспективным прикладным направлением в персонализированной медицине. Психонейроиммунологические коммуникации и нейроэндокринологические мультимодальные методы позволяют существенно увеличить продолжительность активной и качественной здоровой жизни человека. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и нейроэкономика играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений, в создании принципиально новой теории, которая объяснит наши решения генами, активностью нейронов, восприятием нашим мозгом информации, влиянием нейросоциологии и нейроэволюции.

Abstract. New insights into the mechanisms underlying the action of macro- and trace elements on the brain and the microbiota-gut-brain axis will promote the development of food interventions aimed at optimizing brain function and preventing or treating neurodegenerative

disorders and other age-related conditions. Rehabilitation of the seven most common deficiencies of trace elements: iron, zinc, copper, selenium, cobalt, chromium and iodine can increase global IQ, cognitive brain neurocommunication and the intellectual development of *Homo sapiens* in the 21st century. Further structural-functional and cognitive development of the brain will require quantitative and qualitative provision of new tools of bioelementology and brain nutritionology. N. P. Romanchuk studies show that for new neurogenesis and neuroplasticity, to manage human neuroplasticity and biological age, for modern neurophysiology and neurorehabilitation of cognitive impairment and cognitive disorders, sufficient functional and energy nutrition of the brain is needed. Authors' works in the creation of a new protective functional and epigenetic nutrition, the clinical application of strategic combined and hybrid methods and tools in the neurorehabilitation of the circadian system, the use of artificial intelligence in the functioning of the "cognitive brain" and "visceral brain" and brain-microbiota neural networks are a promising applied direction in personalized medicine. Psychoneuroimmunological communications and neuroendocrinological multimodal methods make it possible to significantly increase the duration of an active and high-quality healthy life of a person. Modern communications are multilevel, multi-paradigm and interdisciplinary models of information exchange. The new competencies of psychoneuroimmunoendocrinology and neuroeconomics play a strategic role in interdisciplinary science and interdisciplinary planning and decision-making, in creating a fundamentally new theory that will explain our decisions with genes, neuronal activity, our brain's perception of information, the influence of neurosociology and neuroevolution.

Ключевые слова: биологическая биодоступность, биоэлементология и нутрициология мозга, иммунный гомеостаз, микробиота кишечника, микробиом, нейросоциология, нейроэкономика и психонейроиммуноэндокринология, секвенирование следующего поколения, функциональное питание.

Keywords: bioavailability, bioelementology and brain nutritionology, immune homeostasis, gut microbiota, microbiome, neurosociology, neuroeconomics and psychoneuroimmunoendocrinology, next generation sequencing, functional nutrition.

Целью исследования является установить:

–новые механизмы действия макро- и микроэлементов на мозг и ось микробиота-кишечник-мозг;

–новые пути реабилитации семи наиболее распространенных недостатков микроэлементов в организме *Homo sapiens* XXI века — железа, цинка, меди, селена, кобальта, хрома и йода, для нейрокоммуникаций интеллектуального и когнитивного мозга;

–новые инструменты биоэлементологии и нутрициология мозга — для структурно-функционального и когнитивного развития мозга;

–новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и нейроэкономика — в создании принципиально новой теории — принятия решения генами, активностью нейронов, восприятием мозгом информации, влиянием нейросоциологии и нейроэволюции.

Введение

В исследованиях Н. П. Романчук [1-7, 54, 55] показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений

и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга.

Авторские работы [8, 9] в создании нового защитного функционального и эпигенетического питания, клиническое применение стратегических комбинированных и гибридных методов и инструментов в нейрореабилитации циркадианной системы, использование искусственного интеллекта в функционировании «когнитивного мозга» и «висцерального мозга» и нейросетей «мозг-микробиота» являются перспективным прикладным направлением в персонализированной медицине.

Функциональные продукты питания различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность [8, 9, 54, 55]. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания в эндокринологии, неврологии, кардиологии и т. д. [8, 9].

Внедрение изобретения Н. П. Романчук [8] позволило получить пищевой продукт для подавления свободно-радикальной активности, инвазивной детоксикации организма человека, оптимизации нейрогенной регуляции сосудистого тонуса и восстановления репродуктивных функций у лиц мужского и женского пола.

Функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка — ответственны за работу иммунной системы человека и ее способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки [10].

Биоэлементология: железа, цинка, меди, селена, кобальта, хрома и йода

Железо. Важная роль железа для организма человека установлена еще в XVIII в. Основной функцией железа в организме является перенос кислорода и участие в окислительных процессах (посредством десятков железосодержащих ферментов). Железо входит в состав гемоглобина, миоглобина, цитохромов. Большая часть железа в организме содержится в эритроцитах; много железа находится в клетках мозга. Железо играет важную роль в процессах выделения энергии, в ферментативных реакциях, в обеспечении иммунных функций, в метаболизме холестерина. насыщение клеток и тканей железом происходит с помощью белка трансферрина, который способен переносить ионы трехвалентного железа. Лигандные комплексы железа стабилизируют геном, однако в ионизированном состоянии могут являться индукторами ПОЛ, вызывать повреждение ДНК и провоцировать гибель клетки. Дефицит, так же, как и избыток железа, отрицательно влияют на здоровье человека.

Цинк является кофактором большой группы ферментов, участвующих в белковом и других видах обмена, поэтому он необходим для нормального протекания многих биохимических процессов. Этот элемент требуется для синтеза белков, в т.ч. коллагена и формирования костей. Цинк принимает участие в процессах деления и дифференцировки клеток, формировании Т-клеточного иммунитета, функционировании десятков ферментов, инсулина поджелудочной железы, антиоксидантного фермента супероксида дисмутазы, полового гормона дигидрокортикостерона. Цинк играет важнейшую роль в процессах

регенерации кожи, роста волос и ногтей, секреции сальных желез. Цинк способствует всасыванию витамина Е и поддержанию нормальной концентрации этого витамина в крови. Немаловажную роль он играет в переработке организмом алкоголя, поэтому недостаток цинка может повышать предрасположенность к алкоголизму (особенно у детей и подростков). Цинк входит в состав инсулина, ряда ферментов, участвует в кроветворении. Цинк необходим для поддержания кожи в нормальном состоянии, роста волос и ногтей, а также при заживлении ран, поскольку он играет важную роль в синтезе белков. Цинк укрепляет иммунную систему организма и обладает детоксицирующим действием — способствует удалению из организма двуокиси углерода.

Медь является жизненно важным элементом, который входит в состав многих витаминов, гормонов, ферментов, дыхательных пигментов, участвует в процессах обмена веществ, в тканевом дыхании и т. д. Медь имеет большое значение для поддержания нормальной структуры костей, хрящей, сухожилий (коллаген), эластичности стенок кровеносных сосудов, легочных альвеол, кожи (эластин). Медь входит в состав миелиновых оболочек нервов. Действие меди на углеводный обмен проявляется посредством ускорения процессов окисления глюкозы, торможения распада гликогена в печени. Медь входит в состав многих важнейших ферментов, таких как цитохромоксидаза, тирозиназа, аскорбиназа и др. Медь присутствует в системе антиоксидантной защиты организма, являясь кофактором фермента супероксиддисмутазы, участвующей в нейтрализации свободных радикалов кислорода. Этот биоэлемент повышает устойчивость организма к некоторым инфекциям, связывает микробные токсины и усиливает действие антибиотиков. Медь обладает выраженным противовоспалительным свойством, смягчает проявления аутоиммунных заболеваний (напр., ревматоидного артрита), способствует усвоению железа. Установлено, когнитивное снижение у пациентов с болезнью Альцгеймера.

Селен участвует как в первой фазе биохимической адаптации (окисление чужеродных веществ с образованием органических окисей и перекисей), так и во второй (связывание и выведение активных метаболитов). Селен является основным компонентом фермента пероксидазы глутатиона, который защищает организм от вредных веществ, образующихся при распаде токсинов. Селен антагонист ртути и мышьяка, способен защитить организм от кадмия, свинца, таллия. Селен участвует и в других формах антиоксидантной защиты. Селен является элементом, выполняющим многочисленные защитные функции в организме. Селен усиливает иммунную защиту организма, способствует увеличению продолжительности жизни. Значение селена в механизмах поддержания гомеостаза хорошо иллюстрируется эффективностью применения препаратов селена при самых разнообразных патологических процессах. Селен оказывает лечебный эффект при кардиопатиях различной этиологии, при гепатитах, панкреатитах, заболеваниях кожи, уха, горла и носа. Общеизвестна роль селена в профилактике и лечении злокачественных новообразований. Недостаток в организме селена ведет к нарушению целостности клеточных мембран, значительному снижению активности сгруппированных на них ферментов, накоплению кальция внутри клеток, нарушению метаболизма аминокислот и кетоновых кислот, снижению энергопродуцирующих процессов. В России к селен-дефицитным регионам относятся, в первую очередь, Северо-Западный регион, Верхнее Поволжье, Удмуртия и Забайкалье.

Кобальт входит в состав молекулы цианокобаламина, активно участвует в ферментативных процессах и образовании гормонов щитовидной железы, угнетает обмен йода, способствует выделению воды почками. Кобальт повышает усвоение железа и синтез гемоглобина, является мощным стимулятором эритропоэза. Процесс кроветворения у

человека и животных может осуществляться только при нормальном взаимодействии трех биоэлементов – кобальта, меди и железа. Следует отметить, что механизм влияния кобальта на гемопоэз продолжает оставаться неясным. Известно, что при введении кобальта в костный мозг увеличивается образование молодых эритроцитов и гемоглобина. Однако для этого необходимо наличие в организме достаточного количества железа. Дефицит кобальта часто встречается у вегетарианцев, лиц с нарушениями функций органов желудочно-кишечного тракта, спортсменов, испытывающих повышенные физические нагрузки; а также при кровопотерях и глистной инвазии. Несмотря на то, что избыточное поступление кобальта в организм встречается довольно редко, этот процесс сопровождается различными нарушениями здоровья. Повышенное содержание кобальта может наблюдаться у лиц, работающих в металлургической, стекольной и цементной промышленности. Пыль, содержащая соединения кобальта, при поступлении в легкие способна вызывать отек и легочные кровотечения. Повышенное количество кобальта в организме может наблюдаться при избыточном приеме витамина В12. Соли кобальта используются при производстве некоторых сортов пива, что в ряде случаев приводит к развитию у потребителей «кобальтовой» кардиопатии.

Хром является эссенциальным (жизненно необходимым) элементом. Организм взрослого человека содержит 5–6 мг хрома. Наибольшие концентрации хрома наблюдают в печени (0,2 мкг/кг) и почках (0,6 мкг/кг), а также в хрящевой и костной ткани, кишечнике, щитовидной железе. Хром легко проникает в ткань легких и способен накапливаться в организме. Его избыточное содержание в организме нарушает процессы окисления, цикл трикарбоновых кислот. У больных сахарным диабетом усвоение хрома возрастает в 3 раза. В крови он транспортируется переносчиком железа – трансферрином. Металл накапливается в печени, селезенке и костях. Из организма хром выводится в основном с мочой, небольшая его часть удаляется с желчью, потом и волосами. Суточная норма потребления данного элемента составляет 30 мкг.

Биологическая роль хрома:

- поддерживает нормальный уровень глюкозы в крови - входит в состав фактора толерантности к глюкозе,
- усиливает действие инсулина, обеспечивает его нормальную активность,
- регулирует липидный обмен, оказывает положительный эффект при атеросклерозе,
- обеспечивает структурную целостность нуклеиновых кислот,
- регулирует работу щитовидной железы (способен замещать йод),
- регулирует деятельность сердечной мышцы и кровеносных сосудов,
- усиливает процессы регенерации,
- способствует выведению из организма токсичных элементов.

Основными источниками йода для организма человека являются морепродукты, а также применяемые в пищевой промышленности йодофоры и йодированная соль. Содержание йода в пищевых продуктах и питьевой воде значительно варьируется. Количество йода во фруктах и овощах зависит от состава почвы и удобрений, а также от того, какую обработку прошли эти продукты. Наиболее богаты йодом такие морепродукты, как треска, красные и бурые водоросли, пикша, палтус, сельдь, сардины, креветки. Таким образом, йод поступает в организм с продуктами растительного и животного происхождения и отчасти с водой. Всасывается йод преимущественно в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта. Прием натуральных продуктов не вызывают побочных эффектов, даже при избыточном содержании в них йода. Йод обладает высокой физиологической активностью и является обязательным

структурным компонентом тиреотропного гормона и тиреоидных гормонов щитовидной железы. Перечислим основные функции йода в организме: участие в регуляции скорости биохимических реакций; участие в регуляции обмена энергии, температуры тела; участие в регуляции белкового, жирового, водно-электролитного обмена; участие в регуляции обмена некоторых витаминов; участие в регуляции дифференцировки тканей, процессов роста и развития организма, в том числе нервно-психического; индукция повышения потребления кислорода тканями. Около 1 млрд. человек на земле страдают от дефицита йода. Основной причиной снижения содержания йода в организме является недостаточный уровень этого элемента в пище и воде, что, в свою очередь, приводит к развитию йододефицитных состояний и заболеваний (эндемический зоб, гипотиреоз, дистериоз, кретинизм и др.), которые сопровождаются разнообразными функциональными и структурными нарушениями.

Нутрициология первых 1000 дней жизни Homo sapiens XXI века

Среди факторов, влияющих на раннее развитие мозга, выделяются три, оказывающие особенно глубокое воздействие: снижение токсического стресса и воспаления, наличие сильной социальной поддержки и надежной привязанности, а также обеспечение оптимального питания [11]. Устранение наиболее распространенных недостатков микроэлементов—железа, цинка и йода—может повысить мировой IQ на 10 пунктов.

Более 50 исследований на людях, включая наблюдательные исследования, испытания добавок и исследования терапии железом, демонстрируют ключевую роль железа в развитии мозга. В целом существует общее мнение, поддерживающее принцип, согласно которому профилактика предпочтительнее лечения дефицита железа и что чем раньше мозг будет защищен от неоптимального состояния железа, например, в пренатальный период и в раннем младенчестве, тем лучше [11].

Доклинические модели показывают, что цинк необходим для нормального нейрогенеза и миграции, миелинизации, синаптогенеза, регуляции высвобождения нейромедиаторов в ГАМК-эргическом нейроне и сигнализации ERK1/2, особенно в коре плода, гиппокампе, мозжечке и вегетативной нервной системе. Поведенчески дефицит цинка в раннем возрасте приводит к ухудшению обучения, внимания, памяти и настроения [11].

Единственная роль йода в развитии мозга заключается в поддержке синтеза гормонов щитовидной железы. Развивающийся мозг плода наиболее восприимчив к дефициту йода в течение первого триместра, когда выработка Т3 плода полностью зависит от поступления материнского Т4. Тяжелый дефицит йода может привести к кретинизму, отмеченному дефицитом слуха, речи, походки и IQ примерно 30. Прием йодных добавок на ранних сроках беременности у женщин с риском развития йододефицита приводит к улучшению когнитивных результатов у потомства [11]. Доклинические исследования показывают [11], что пренатальный дефицит йода приводит к дефициту нейрогенеза, миграции нейронов, глутаматергической сигнализации и массы мозга, а постнатальные модели влияют на дендритогенез, синаптогенез и миелинизацию. Поведенческие аномалии варьируются от глобальных аномалий при тяжелом дефиците до ухудшения обучения и памяти, сенсорного стробирования и повышенной тревожности при более легком дефиците [11].

Энергетический гомеостаз и когнитивные функции: влияние нутрициологии на когнитивный мозг

Долгое время считалось, что относительное обилие определенных питательных веществ может влиять на когнитивные процессы и эмоции. Недавно описанные влияния

диетических факторов на нейрональную функцию и синаптическую пластичность выявили некоторые жизненно важные механизмы, ответственные за влияние диеты на здоровье мозга и психические функции. Некоторые гормоны кишечника, которые могут проникать в мозг или вырабатываться в самом мозге, влияют на когнитивные способности. Кроме того, хорошо зарекомендовавшие себя регуляторы синаптической пластичности, такие как нейротрофический фактор головного мозга, могут функционировать как метаболические модуляторы, реагируя на периферические сигналы, такие как прием пищи. Понимание молекулярной основы влияния пищи на когнитивные функции поможет нам определить, как лучше всего манипулировать диетой, чтобы повысить устойчивость нейронов к оскорблениям и повысить умственную работоспособность [12]. Адаптация, которая способствовала усвоению пищи и повышению энергоэффективности, оказала сильное эволюционное давление на формирование современного мозга и энергозатратное развитие когнитивных навыков (Рисунок 1) [12].

Нейронные цепи, участвующие в пищевом поведении, демонстрируют точную координацию с мозговыми центрами, которые модулируют энергетический гомеостаз и когнитивные функции. Воздействие пищи на когнитивные способности и эмоции может начаться еще до самого акта кормления, поскольку воспоминание о еде через обонятельные и зрительные сенсорные сигналы изменяет эмоциональное состояние мозга.

Прием пищи вызывает высвобождение гормонов или пептидов, таких как инсулин и глюкагоноподобный пептид 1 (GLP1), в кровоток затем эти вещества могут достигать таких центров, как гипоталамус и гиппокамп, и активировать пути передачи сигналов, которые стимулируют синаптическую активность и способствуют обучению и памяти. В свою очередь, недостаток пищи, о котором сигнализирует пустой желудок, может вызвать высвобождение грелина, который также может поддерживать синаптическую пластичность и когнитивные функции [12].

Химические сигналы, поступающие из жировой ткани через лептин, могут активировать специфические рецепторы в гиппокампе и гипоталамусе и влиять на обучение и память. Хорошо охарактеризованы положительные действия лептина на зависимость от гиппокампа синаптическую пластичность, то есть его действие на функцию рецепторов NMDA (N-метил-аспартата) и долгосрочное облегчение потенцирования. Инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF1) вырабатывается печенью и скелетными мышцами в ответ на сигналы, поступающие от метаболизма и физических упражнений. IGF1 может сигнализировать нейронам гипоталамуса и гиппокампа, что приводит к влиянию на обучение и работу памяти.

Помимо регулирования аппетита, гипоталамус координирует деятельность в кишечнике и интегрирует висцеральные функции со структурами лимбической системы, такими как гиппокамп, миндалина и кора головного мозга. Висцеральные сигналы также могут модулировать познание и физиологию тела через гипоталамо-гипофизарную ось (ГПА). Воздействие гипоталамуса может также затрагивать иммунную систему, поскольку он сильно иннервирует тимус, а некоторые молекулы иммунной системы могут влиять на синаптическую пластичность и когнитивные способности. Парасимпатическая иннервация кишечника блуждающим нервом обеспечивает сенсорную информацию мозгу, позволяя кишечной деятельности влиять на эмоции. В свою очередь, эмоции также могут влиять на внутренние органы через парасимпатические эфференты блуждающего нерва. Стимуляция блуждающего нерва используется терапевтически для лечения хронической депрессии [12].

Мозг потребляет огромное количество энергии по сравнению с остальным телом. Таким образом, механизмы, участвующие в передаче энергии от пищи к нейронам, вероятно,

являются фундаментальными для контроля функций мозга. Процессы, связанные с управлением энергией в нейронах, могут влиять на синаптическую пластичность (Рисунок 2) [12], что могло бы объяснить, как метаболические нарушения могут влиять на когнитивные процессы. Интересно, что синаптическая функция может, в свою очередь, изменять метаболическую энергию, позволяя психическим процессам влиять на соматическую функцию на молекулярном уровне. BDNF является прекрасным примером сигнальной молекулы, которая тесно связана как с энергетическим метаболизмом, так и с синаптической пластичностью: она может задействовать метаболические сигналы для воздействия на когнитивную функцию. Кроме того, гипоталамический рецептор меланокортина 4, который имеет решающее значение для контроля энергетического баланса, регулирует экспрессию BDNF в вентральном медиальном гипоталамусе, поддерживая связь между энергетическим метаболизмом и синаптической пластичностью [12].

Изменение калорийности рациона является потенциальным средством воздействия на когнитивные способности. Новые исследования показывают, что метаболические процессы, инициируемые сжиганием топлива в митохондриях, могут модулировать отдельные аспекты синаптической пластичности и, следовательно, потенциально влиять на когнитивные функции (Рисунок 2) [12].

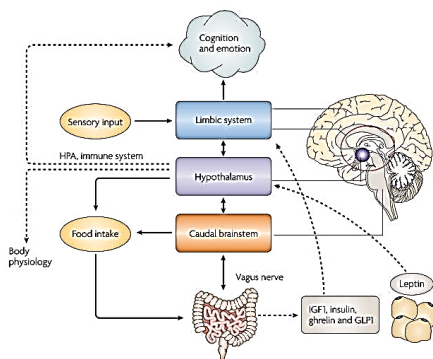


Рисунок 1. Влияние нутрициологии на когнитивный мозг [12]

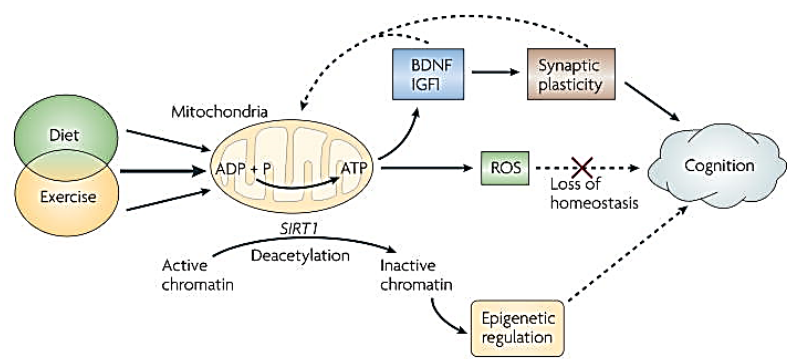


Рисунок 2. Энергетический гомеостаз и когнитивные функции [12]

Диета и физические упражнения могут влиять на выработку энергии митохондриями, что важно для поддержания возбудимости нейронов и синаптической функции. Сочетание определенных диет и физических упражнений может оказывать аддитивное воздействие на синаптическую пластичность и когнитивные функции. АТФ, продуцируемый митохондриями, может активировать нейротрофический фактор мозга (BDNF) и инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF1), которые поддерживают синаптическую пластичность и когнитивные функции. Молекулы, балансирующие энергию, такие как вездесущая митохондриальная креатинкиназа (uMtCK), АМФ-активированная протеинкиназа (АМРК) и расцепляющий белок 2 (UCP2), взаимодействуют с BDNF для модуляции синаптической пластичности и когнитивности. Избыточное производство энергии, вызванное высоким потреблением калорий или интенсивными физическими упражнениями, приводит к образованию активных форм кислорода (АФК). Когда уровни АФК превышают буферную способность клетки, синаптическая пластичность и когнитивные функции нарушаются, вероятно, из-за снижения действия модуляторов передачи сигналов, таких как BDNF. Энергетический метаболизм может также влиять на такие молекулы, как бесшумный информационный регулятор 1 (SIRT1), гистондеацетилаза, которая способствует снижению

АФК и способствует модификациям хроматина, лежащим в основе эпигенетических изменений, которые могут повлиять на когнитивные функции. На основе его продемонстрированной восприимчивости к эпигенетической модификации другой потенциальной мишенью для воздействия диеты на эпигенетику является BDNF ген. Два основных открытия подтверждают механизм, согласно которому физические упражнения, подобно диете, усиливают когнитивные процессы за счет воздействия на энергетический обмен и синаптическую пластичность. Во-первых, сочетание физических упражнений и определенных диет повышает экспрессию uMtCK, AMPK и UCP2, которые могут влиять на энергетический гомеостаз и пластичность мозга. Во-вторых, нарушение энергетического гомеостаза во время произвольного бега на колесах отменяет влияние физических упражнений на действие BDNF и конечных продуктов BDNF, важных для обучения и памяти, предполагая, что энергетический метаболизм влияет на функцию BDNF [12].

Механизм, посредством которого BDNF влияет на метаболизм и синаптическую пластичность, по-видимому, включает инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF1). IGF1 синтезируется в печени, скелетной мышце и во всем мозге, в то время как рецепторы IGF1 мозга экспрессируются в основном в гиппокампе. Снижение передачи сигналов IGF1 у грызунов приводит к гипергликемии и резистентности к инсулину, а инфузия IGF1 в мозг снижает уровень инсулина в плазме крови и повышает чувствительность к инсулину. IGF1 также поддерживает рост и дифференцировку нервов, синтез и высвобождение нейромедиаторов и синаптическую пластичность, и может способствовать поддержанию когнитивных функций после нейродегенеративных заболеваний, диабета и старения.

Было показано, что IGF1 у грызунов захватывает сходные нисходящие пути к BDNF, такие как сигнальная система Akt. Интересно, что омега-3 жирная кислота докозагексаеновая кислота (ДГК) стимулирует пластичность нейронов через Akt-путь, предполагая, что активация Akt может иметь решающее значение для интеграции эффектов пищевых сигналов на пластичность мозга. Фосфатидил-инозитол 3-киназа (PI3K)/Akt/млекопитающая мишень рапамицина (mTOR) сигнальный путь, по-видимому, интегрирует эффекты BDNF и IGF1 на энергетический метаболизм, синаптическую пластичность, обучение и память (Рисунок 3) [12].

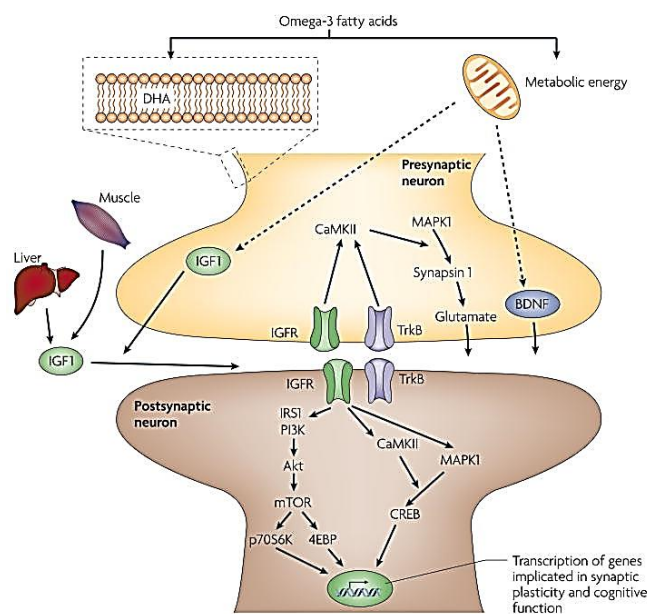


Рисунок 3. Диетические омега-3 жирные кислоты могут влиять на синаптическую пластичность и когнитивные способности [12]

Омега-3 жирная кислота докозагексаеновая кислота (ДГК), которую люди в основном получают из диетической рыбы, может влиять на синаптическую функцию и когнитивные способности, обеспечивая текучесть плазматической мембраны в синаптических областях. ДГК составляет более 30% от общего фосфолипидного состава плазматических мембран головного мозга, и поэтому он имеет решающее значение для поддержания целостности мембран и, следовательно, возбудимости нейронов и синаптической функции. Диетический ДГК необходим для поддержания ионной проницаемости мембран и функции трансмембранных рецепторов, поддерживающих синаптическую передачу и когнитивные способности. Омега-3 жирные кислоты также активируют энергетические метаболические пути, которые впоследствии влияют на такие молекулы, как нейротрофический фактор мозга (BDNF) и инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF1). IGF1 может вырабатываться в печени и скелетных мышцах, а также в головном мозге, и поэтому он может передавать периферические сообщения в мозг в контексте диеты и физических упражнений. BDNF и IGF1, действующие на пресинаптические и постсинаптические рецепторы, могут активировать сигнальные системы, такие как митоген-активированная протеинкиназа (МАРК) и кальций/кальмодулин-зависимая протеинкиназа II (CaMKII), которые облегчают синаптическую передачу и поддерживают долгосрочное потенцирование, связанное с обучением и памятью. Было также показано, что BDNF участвует в модуляции синаптической пластичности и когнитивной функции через фосфатидилинозитол-3-киназу (PI3K)/Akt/млекопитающую мишень сигнального пути рапамицина (mTOR). Активность сигнальных путей mTOR и Akt также модулируется метаболическими сигналами, такими как инсулин и лептин. 4EBP, eukaryotic translation-initiation factor 4E binding protein; CREB, cyclic AMP-responsive element (CRE)-binding protein; IGFR, рецептор инсулиноподобного фактора роста; IRS1, субстрат рецептора инсулина 1; p70S6K, киназа p70 S6 [12].

Диетическая поставка макронутриентов имеет важное значение для здоровья человека, микроэлементы, такие как витамины и микроэлементы, также имеют решающее значение для поддержания здоровья мозга. Напротив, дефицит или нарушения в любом из них могут быть связаны с дисфункцией мозга и способствовать, по крайней мере частично, патофизиологии нескольких неврологических расстройств. С другой стороны, вмешательства, предназначенные для оптимизации уровней таких макро- и микроэлементов потенциально может стать основой для терапевтической стратегии, направленные на улучшение когнитивного функционирования, особенно в стареющем мозге (Рисунке 4) [13].

Кроме того, диета и состояние питания являются наиболее критическими модифицируемыми факторами, регулирующими микробиоту кишечника в течение всей жизни. Потребление сбалансированной, питательной диеты важно для поддержания здоровья, особенно с возрастом. Многочисленные исследования показывают, что употребление диеты, богатой антиоксидантами и противовоспалительными компонентами, такими как фрукты, орехи, овощи и рыба, может снизить возрастные когнитивные нарушения и риск развития различных нейродегенеративных заболеваний. За последнее десятилетие было опубликовано множество исследований, посвященных питанию и тому, как оно влияет на здоровье. В исследовании [13], показано влияние микронутриентов и макронутриентов, как на ось кишечная микробиота-кишечник-мозг, так и каким образом питание влияет на функцию мозга в целом и когнитивные процессы в частности во время старения. Диетические вмешательства, направленные на оптимизацию уровней макро-и микроэлементов и максимизацию функционирования оси микробиота-кишечник-мозг, могут

иметь терапевтическую ценность для улучшения когнитивных функций, особенно в период старения.

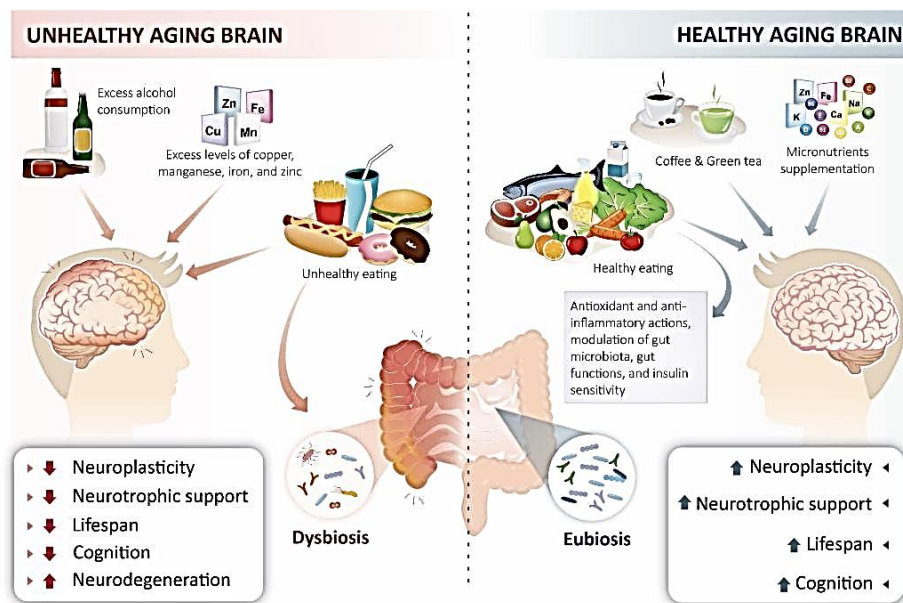


Рисунок 4. Вклад биоэлементологии и нутрициологии в здоровье мозга во время старения [13]

Современное развитие биоэлементологии

Диетическая потребность в незаменимом микроэлементе — это уровень потребления, который соответствует определенному критерию адекватности и тем самым минимизирует риск дефицита или избытка питательных веществ. Нарушение микроэлементного гомеостаза может привести к развитию патологических состояний и заболеваний.

У микроэлементов есть два аспекта: они полезны и/или токсичны. Минералы составляют всего 5% от обычного рациона человека, но они необходимы для нормального здоровья и функционирования. Для известных существенных элементов существенность и токсичность не связаны, и токсичность — это вопрос дозы или воздействия. В последние годы были проведены значительные исследования [14], чтобы лучше понять физиологическую роль и последствия микроэлементов для здоровья.

Хром (Cr) как важнейшее питательное вещество (фактор толерантности к глюкозе) усиливает инсулин и, таким образом, влияет на углеводный, липидный и белковый обмены. Механизм всасывания хрома из кишечника не был четко определен, но он, по-видимому, включает в себя процессы, отличные от простой диффузии. Исследовано, что многие факторы, такие как оксалаты, железо и высокое потребление простых углеводов с пищей, изменяют биодоступность или усвояемость хрома [16, 17]. Кроме того, было обнаружено, что поглощение хрома повышается при химически индуцированном диабете и снижается при старении. Адекватное потребление хрома взрослыми составляет 20–35 мкг/сут. Дефицит хрома, как правило, ограничивается госпитализированными пациентами с повышенным катаболизмом и метаболическими потребностями в условиях недостаточности питания. Некоторые из первых сообщений о дефиците хрома были получены от пациентов, получавших парентеральное питание. Исследования показали, что у больных сахарным диабетом, получающих хроническое общее парентеральное питание, дефицит хрома у человека был связан с повышением потребности в инсулине. Добавление хрома у этих пациентов улучшило толерантность к глюкозе. Таким образом, аномальная толерантность к

глюкозе может указывать на низкий уровень хрома, а улучшение толерантности к глюкозе после добавления хрома может быть действительным показателем дефицита хрома. Хром является переходным элементом и существует в нескольких ионных состояниях. Хром находится в трехвалентном состоянии. В зависимости от способа воздействия (например, орального, кожного или ингаляционного) и химических форм хрома эффект, связанный с данной дозой, будет различным. Трехвалентный хром обладает низкой токсичностью, поэтому пагубные последствия чрезмерного потребления этой формы хрома возникают не так легко, и нет никаких сообщений о побочных эффектах пищевого хрома (трехвалентного хрома) [15].

Медь (Cu) в биологических системах может присутствовать как в валентном состоянии +1, так и в валентном состоянии +2. Таким образом, его основная функция связана с окислительно-восстановительными реакциями. Он является неотъемлемым компонентом многих ферментов, в том числе церулоплазмينا (перенос меди и ферроксидазы), цитохром-с-оксидазы (перенос электронов), цинк-медной супероксиддисмутазы (антиоксидантная защита), дофамин-монооксигеназы (синтез нейромедиаторов), лизилоксидазы (сшивание коллагена, образование костей), дофамин-бета-гидролазы (пигментация кожи) и тирозиназы (выработка меланина). Было обнаружено, что некоторые компоненты, встречающиеся в природе в пище, влияют на всасывание меди из кишечника и увеличивают или уменьшают ее биодоступность. Помимо низкого потребления пищевой меди, которая, по-видимому, повышает эффективность поглощения меди, другим основным диетическим фактором, повышающим биодоступность меди, по-видимому, является высокий уровень потребления белка. Поглощение происходит в результате активного транспортного процесса при более низких уровнях пищевой меди и пассивной диффузии при высоких уровнях пищевой меди. Поглощенная медь слабо связывается с альбумином плазмы и аминокислотами крови, поступает в печень и включается в состав медьсодержащего белка церулоплазмينا, который служит для транспортировки меди из печени в периферические ткани. Кроме того, церулоплазмин играет независимую роль в метаболизме железа, в котором он служит ферроксидазой плазмы, превращая железо в валентность, которая может быть связана переносом плазмы. Дефицит меди или гипокупремия определяется как уровень меди в сыворотке крови 0,8 мкг/мл или менее (нормальный уровень меди в сыворотке крови 0,64–1,56 мкг/мл). Около 93% меди сыворотки обычно связывается с церулоплазмином и обычно сопровождается гипоцерулоплазмином (нормальный сывороточный церулоплазмин 0,18–0,40 мкг/мл). Отложение меди происходит в паренхиматозных клетках печени, головном мозге, периферии радужной оболочки и почках. Цинк конкурирует с медью за всасывание в желудочно-кишечном тракте [18, 19].

Большинство биохимических ролей цинка (Zn) отражают его участие в большом количестве ферментов или в качестве стабилизатора молекулярной структуры субклеточных компонентов и мембран. Цинк участвует в синтезе и расщеплении углеводов, липидов, белков и нуклеиновых кислот. Цинк играет существенную роль в полинуклеотидной транскрипции и трансляции, а следовательно, в процессах генетической экспрессии. Его участие в такой фундаментальной деятельности, вероятно, объясняет важность цинка для всех форм жизни. Цинк также играет важную роль в клеточной пролиферации, дифференцировке и метаболической активности клетки. Кроме того, он поддерживает нормальный рост и развитие во время беременности, детства и подросткового возраста. Несколько исследований показали пользу добавок цинка у детей с острой диареей в странах с ограниченными ресурсами. Всасывание цинка зависит от концентрации и происходит во

всем тонком кишечнике. При нормальных физиологических условиях транспортные процессы поглощения не насыщаются. Всасывание ингибируется присутствием в рационе фитатов и клетчатки, которые связываются с цинком, а также пищевым железом и кадмием. Умеренный дефицит цинка, по-видимому, является обычным явлением, особенно в странах с ограниченными ресурсами, поскольку в рационе питания относительно мало цинка. Снижение скорости роста и снижение устойчивости к инфекции часто являются единственным проявлением умеренного дефицита у человека. Генетическим заболеванием, связанным с метаболизмом цинка, является *acrodermatitis enteropathica* (АЭ), который является аутосомно-рецессивным заболеванием и характеризуется неспособностью всасывания цинка. АЭ характеризуется признаками и симптомами тяжелого дефицита цинка, включая диарею, плохой рост и плохую иммунную функцию. Люди очень толерантны к высокому потреблению цинка — до 100 мг/сут. Однако высокое потребление цинка из загрязненной пищи или напитков и острое отравление цинком были связаны с неспецифическими желудочно-кишечными симптомами, такими как боль в животе, диарея, тошнота и рвота. Было показано, что длительное воздействие высоких уровней потребления цинка влияет на метаболизм других микроэлементов, таких как поглощение меди. Кроме того, как диабетики 1-го, так и 2-го типа могут проявлять гиперцинкурию, которая может играть определенную роль в иммунной дисфункции, связанной с сахарным диабетом. Прием добавок цинка у больных сахарным диабетом может улучшить иммунную функцию, а также повысить уровень HbA1c и привести к ухудшению переносимости глюкозы [20].

Селен (Se) является незаменимым микроэлементом у человека и животных с высокой метаболической активностью. Его основными функциями у человека являются антиоксидантная защитная активность глутатионпероксидазы как селенопротеина в регуляции иммунитета, функции щитовидной железы и репродуктивной системы. Селен входит в состав активного центра глутатионпероксидазы (GSH-Px), антиоксидантного фермента [21]. Адекватный уровень потребления селена с пищей и оптимальная экспрессия селенопротеина гарантируют защиту от свободнорадикального окисления, которое наблюдается при нейродегенеративных, сердечно-сосудистых, тиреоидных заболеваниях и некоторых формах рака. Оптимальная суточная доза составляет 20–70 мкг/сут, а токсический уровень — 5 мг/сут. Период его полураспада в организме составляет 50–60 дней [22, 23]. Селен присутствует в пище в основном в виде аминокислот селенометионина и селеноцистеина. Около 80% пищевого селена обычно усваивается, но его количество зависит от химической формы в рационе и ряда других факторов, включая потребление белка и наличие в рационе любого значительного уровня токсичных элементов, таких как ртуть и мышьяк. Абсорбция селенометионина происходит через активный транспорт. Селен в форме селеноцистеина входит в структуру селенопротеинов [25]. Наиболее известным из этих ферментов является глутатионпероксидаза, которая играет важную роль в защите клеточных мембран от повреждения свободными радикалами [24]. Самые высокие концентрации селена наблюдаются в печени, почках, поджелудочной железе, скелетных мышцах, щитовидной железе и миокарде. Содержание селена снижается с возрастом, курением, воспалением и некоторыми видами рака [26]. Дефицит селена приводит к нарушению как врожденного, так и адаптированного иммунитета [27]. Люди с недостаточным потреблением селена характеризуются нарушением противовирусной защиты, иммунного ответа и повышенным риском развития аутоиммунитета [28]. В частности, дефицит селена связан с развитием системных заболеваний соединительной ткани, таких как склеродермия, волчанка, ревматоидный артрит и синдром Рейно [29]. Кроме того, была продемонстрирована значимая

связь между дефицитом селена и аллергическими реакциями и инфекционно-аллергической астмой. Кроме того, при дефиците селена в организме происходит повышенное накопление мышьяка, кадмия и ртути. Селен является антагонистом ртути и мышьяка и способен защитить организм от кадмия, свинца, таллия и серебра. Хотя биохимический механизм токсичности селена четко не установлен, селен может оказывать токсическое действие в больших дозах. Его токсичность возникает при избыточном потреблении с пищей, либо через диеты с естественным высоким содержанием селена, либо через «мега-дозу» добавок. Хроническое отравление селеном у людей определяется как выпадение волос, обесцвечивание или ломкость ногтей или два или более из следующих симптомов: боли в мышцах или суставах, головная боль, неприятный запах изо рта, усталость/слабость, желудочно-кишечные симптомы или кожная сыпь. Существует много гипотез, предложенных различными исследованиями относительно дефицита/токсичности селена; однако гипотеза, которая связана с дефицитом селена, является наиболее принятой гипотезой [30].

Молибден (Mo) является микроэлементом, необходимым для микроорганизмов, растений и животных. Первоначально, ошибочно принятый за свинец, молибден был назван в честь греческого слова *molybdos*, означающего свинцовый. У человека на сегодняшний день идентифицированы только четыре фермента, требующие молибдена: сульфитоксидаза, ксантиноксидоредуктаза, альдегидоксидаза и митохондриальный амидоксимредуцирующий компонент (mARC). Ксантиноксидоредуктаза присутствует в двух формах: ксантинодегидрогеназа (XDH) и ксантиноксидаза. Молибден принимает участие в активном центре этих ферментов и функционирует как ферментативный кофактор. Кроме того, он играет роль в детоксикации организма и производстве важных промежуточных продуктов. Всего 59–94% пищевого молибдена всасывается в желудочно-кишечном тракте в зависимости от проглоченной дозы. У человека дефицит молибдена встречается довольно редко и связан с нарушением репродуктивных функций и задержкой роста. Дефицит молибдена сопровождается снижением концентрации мочевой кислоты в крови и моче, а также повышением экскреции ксантина и гипоксантина. Высокие количества молибдена токсичны. Повышенная активность XDH приводит к накоплению мочевой кислоты, развитию подагры и болезням, связанным с активными формами кислорода (АФК) [31]. Повышенная активность XDH и гиперурикемия наблюдаются при ишемии, сердечно-сосудистых заболеваниях, метаболическом синдроме и осложнениях сахарного диабета [32].

Йод (I) является важным компонентом тиреоидного гормона трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) с периодом полувыведения плазмы около 2 и 8 дней соответственно. Йод из рациона всасывается по всему желудочно-кишечному тракту. Диетический йод превращается в иодид-ион до его поглощения. Иодид-ион на 100% биодоступен и полностью поглощается из пищи и воды. Это, однако, не относится к йоду в составе гормонов щитовидной железы, употребляемых в терапевтических целях. В кровообращении его забирает щитовидная железа, а любое лишнее количество фильтруется почками и выводится. Все биологические действия йодида приписываются гормонам щитовидной железы. Физиологические действия гормонов щитовидной железы можно классифицировать как (1) рост и развитие и (2) контроль метаболических процессов в организме. Гормоны щитовидной железы играют важную роль в росте и развитии головного мозга и центральной нервной системы у человека с 15-й недели беременности до 3-летнего возраста. Если в этот период наблюдается дефицит йода, что приводит к дефициту гормонов щитовидной железы, то следствием этого является нарушение развития головного мозга и центральной нервной системы. Другая физиологическая роль гормонов щитовидной железы заключается в контроле нескольких

метаболических процессов в организме. К ним относятся углеводный, жировой, белковый, витаминный и минеральный обмены. Например, гормон щитовидной железы увеличивает выработку энергии, усиливает липолиз и регулирует неоглюкогенез и гликолиз. Кроме того, было высказано предположение, что эффективное использование йода зависит от селенсодержащего фермента и, следовательно, от адекватного селенового статуса. Селен является необходимым компонентом фермента дейодиназы, который удаляет молекулы йода из Т4, превращая его в Т3. Когда пациенты, страдающие различными формами заболеваний щитовидной железы, были проверены на уровень селена, все они оказались ниже, чем нормальные здоровые люди. Риск заболеваний щитовидной железы зависит от потребления йода и характеризуется U-образной кривой, где как избыток, так и дефицит оказывают негативное влияние [33]. Дефицит йода связан с зобом, гипотиреозом, повышенным риском выкидыша, преждевременных родов, врожденных аномалий развития плода и повышенной частотой неонатальной смерти [34–36]. При гипотиреозе наблюдается развитие пониженного содержания натрия в крови [37]. Не следует одновременно принимать добавки, содержащие йод и карбонат лития. Литий снижает активность щитовидной железы, в то время как йод усиливает проявление побочных эффектов лития. Тиреотоксические состояния наблюдаются при болезни Грейвса, автономной токсической аденоме. Чаще всего эти заболевания связаны с мутацией рецептора тиреотропина и стимуляцией α -субъединицы G-белка. Более того, развитие доброкачественных и злокачественных опухолей щитовидной железы у женщин происходит чаще, чем у мужчин [38, 39].

Нутрициология при COVID-19

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) представляет серьезную угрозу для здоровья и экономики во всем мире из-за отсутствия вакцин и специальных методов лечения. Общим фактором для состояний, которые предрасполагают к серьезному прогрессу, является воспаление низкой степени тяжести, например, как это наблюдается при метаболическом синдроме, диабете и сердечной недостаточности, чему может способствовать дефицит микроэлементов [40]. Ранняя реабилитация микронутриентного вмешательства с акцентом на цинк, селен и витамин D для борьбы с COVID-19 [40]. Многочисленные исследования (2010–2020), дают прямые доказательства связи между цинком, селеном и витамином D и COVID-19. Достаточный запас цинка, селена и витамина D необходим для устойчивости к другим вирусным инфекциям, иммунной функции и уменьшения воспаления.

Таким образом, предполагается, что вмешательство в питание, обеспечивающее адекватный статус, может защитить от нового коронавируса SARS-CoV-2 (Тяжелый острый респираторный синдром — коронавирус-2) и обеспечить легкое течение COVID-19 [40].

Исследование [40], рекомендует начать адекватную добавку в районах высокого риска и/или вскоре после подозрения на заражение SARS-CoV-2. Субъекты из групп высокого риска должны иметь высокий приоритет в отношении этой питательной адъювантной терапии, которая должна быть начата до введения специфических и поддерживающих медицинских мероприятий.

Диетологические вмешательства как профилактический подход при COVID-19.

Клинические или субклинические дефициты микроэлементов, такие как дефицит цинка, селена и витамина D, которые часто встречаются в пожилых возрастных группах, способствуют развитию возрастных заболеваний, включая диабет, гипертонию и ишемическую болезнь сердца. Эти заболевания, которые в значительной части случаев

связаны с метаболическим синдромом, характеризуются признаками низкодифференцированного воспаления, которое также может быть результатом старения. Преинфекционные признаки воспаления, такие как повышенные значения СРБ (С-реактивного белка), представляют собой общий отягощающий фактор в COVID-19. Достаточность цинка, селена и витамина D необходима для адекватной иммунокомпетентности, которая в некоторой степени может противодействовать воспалительному обострению. Диетические рекомендации сами по себе могут быть недостаточными для обеспечения адекватности этих питательных веществ в определенных условиях, в том числе у пожилых людей, включая потребность в добавках в восприимчивых сегментах населения [40].

Цинк. Являясь важным компонентом многих ферментов, таких как супероксиддисмутаза 1 и 3, микроэлемент цинк играет важную роль в развитии и поддержании иммунных и других клеток. Известно, что дефицит цинка приводит к дисфункциональному гуморальному и клеточно-опосредованному иммунитету. Установлено, что у пожилых людей низкий уровень Zn (сывороточные значения Zn <0,7 мг/л) является фактором риска развития пневмонии. Известно, что длительный дефицит цинка увеличивает воспаления и воспалительные биомаркеры. На большинство аспектов иммунной системы влияет дефицит цинка, особенно на функцию Т-клеток. Дефицит цинка также вызывает Th17-ответ, который связан с повышенным воспалением. У лиц пожилого возраста снижение концентрации циркулирующего цинка коррелировало с повышением уровня цитокинов ИЛ-6 (интерлейкин-6), ИЛ-8 и ФНО- α (фактор некроза опухоли- α). Что касается других инфекционных заболеваний, то многие исследования показывают, что цинковый статус может влиять на исход. Несколько рандомизированных контрольных исследований (РКИ) показали, что цинк, введенный во время острого эпизода диареи, снижает продолжительность и риск персистирующего заболевания. Поэтому Всемирная организация здравоохранения изменила свои рекомендации по лечению детской диареи, включив в них пероральные препараты цинка. Цинк также играет важную роль в острых респираторных инфекциях. Регулярное добавление цинка снижает заболеваемость острыми инфекциями нижних дыхательных путей у детей раннего возраста в странах с низким и средним уровнем дохода. В нескольких недавних исследованиях цинк использовался в качестве дополнительного средства для лечения инфекций нижних дыхательных путей, хотя и со смешанными результатами [40].

Селен. Селен является важным микроэлементом для окислительно-восстановительной биологии млекопитающих, встречаясь в виде селеноцистеина в каталитических центрах многих селенопротеинов. Достаточный запас аминокислоты серина необходим для синтеза селеноцистеина, который входит в состав селенопротеинов. Дефицит селена в питании может влиять не только на иммунный ответ, но и на патогенность вируса [40]. Дефицит селена в рационе питания вместе с повышенным окислительным стрессом в организме хозяина может изменить вирусный геном из обычно слабо патогенного вируса в высоковирулентный агент после его проникновения в организм хозяина, что произошло с вирусом Коксаки 3В при болезни Кешаня в селенодефицитной зоне Китая [41].

Недостаточная антиоксидантная защита может также сопровождаться преувеличенной воспалительной реакцией у хозяина, даже при отсутствии активной инфекции. К числу наиболее мощных антиоксидантных селеноферментов относятся глутатионпероксидазы (GPXs) и тиоредоксинредуктазы (TXNRDs), которые для оптимального функционирования нуждаются в приеме не менее 100 мкг Se/сут. Другие селенопротеины, то есть селенопротеин

К (СЕЛЕНОК) и селенопротеин С (СЕЛЕНОС), также, по-видимому, играют определенную роль в регуляции иммунных реакций [42].

Селен Плюс кофакторы. Оптимальная функция GPXs также зависит от адекватных внутриклеточных уровней кофактора глутатиона (GSH), что объясняет важность адекватного потребления белков, содержащих серный компонент этого трипептида, а именно, цистеин или метионин. Снижение уровня GSH связано со старением у нескольких видов животных, включая человека. Здоровые пожилые люди в возрастной группе 60-79 лет имели значительно более низкий эритроцитарный GSH, чем более молодые лица. Более того, у лиц с хроническими заболеваниями, в том числе гипертонической болезнью, наблюдается дефицит активной формы GSH. В случаях маргинального поступления аминокислот серы добавление ацетилцистеина восстанавливает внутриклеточный уровень GSH, который имеет решающее значение в бронхиальных и легочных клетках. N-ацетилцистеин уже является одобренным и широко используемым препаратом при обструктивном бронхите, и он оказался полезным против тяжелой инфекции гриппа. Было показано, что введение глутатиона облегчает одышку, связанную с пневмонией COVID-19 [43].

Витамин D. Хорошо известно, что холекальциферол (витамин D₃) может синтезироваться из холестерина в коже организма при воздействии солнечных лучей. Его биологическая активность зависит от последовательного гидроксирования печенью и почками 1,2-(ОН)₂-D₃, который связывается с рецепторами витамина D. Помимо своей роли в кальциевом гомеостазе и поддержании целостности костей, он также стимулирует созревание иммунных клеток. Эпидемиологические исследования показали обратную связь между циркулирующими уровнями 25(ОН)-D₃, биомаркера статуса витамина D, и воспалительными биомаркерами, включая СРБ и ИЛ-6. Субоптимальные уровни витамина D, особенно в конце зимнего сезона, были зарегистрированы у значительного числа здоровых взрослых. Люди с ограниченным доступом к солнечному свету и пожилые люди со сниженной синтезирующей способностью могут иметь дефицит витамина D. Исследование [44], продемонстрировало что витамин D играет определенную роль в COVID-19, поскольку два экологических исследования показали, что уровень инфекции был выше в странах с более высокими широтами и/или более низким статусом витамина D [44].

Кроме того, было продемонстрировано, что витамин D способен снижать воспалительную реакцию без изменения противовирусной активности и вирусного клиренса в эпителиальных клетках дыхательных путей, инфицированных РСВ. Кроме того, учитывая высокую частоту фиброза легких как характерного следствия COVID-19, важно отметить, что витамин D предотвращал TGF-β1-индуцированный профибротический фенотип клеток легких [45].

Таким образом, основываясь на имеющейся литературе, разумно предположить, что преинфекционный статус цинка, селена и витамина D может иметь особое значение для устойчивости к прогрессирующему течению COVID-19 [40–45].

Инфламмосомы и микробиота: физиология и патология мозга

Микробиота человека играет фундаментальную роль в физиологии и патологии хозяина. Микробные изменения кишечника, также известные как дисбактериоз — это состояние, связанное не только с желудочно-кишечными расстройствами, но и с заболеваниями, поражающими другие дистальные органы. Недавно стало очевидно, что кишечные бактерии могут влиять на физиологию центральной нервной системы (ЦНС) и воспаление. Нервная система и желудочно-кишечный тракт взаимодействуют через

двунаправленную сеть сигнальных путей, называемую осью кишечник-мозг, которая состоит из множества соединений, включая блуждающий нерв, иммунную систему, бактериальные метаболиты и продукты. Во время дисбактериоза эти пути нарушаются и связаны с измененной проницаемостью гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) и нейровоспалением. Однако многие механизмы, лежащие в основе влияния микробиоты кишечника на нейроразвитие и патогенез, остаются малоизученными. Существует несколько иммунных путей, участвующих в гомеостазе и воспалении ЦНС. Среди них инфламмасомный путь был связан с нейровоспалительными состояниями, такими как рассеянный склероз, болезни Альцгеймера и Паркинсона, а также тревожными и депрессивными расстройствами. Комплекс инфламмасом собирается при активации клеток вследствие воздействия микробов, сигналов опасности или стресса и приводит к выработке провоспалительных цитокинов (интерлейкина-1 β и интерлейкина-18) и пироптозу. Данные свидетельствуют о взаимном влиянии микробиоты и активации воспалительных процессов в головном мозге. Однако как именно это влияние работает, еще предстоит выяснить. Здесь мы обсуждаем состояние знаний и открытые вопросы в области, фокусирующейся на функции кишечных микробных метаболитов или продуктов на клетках ЦНС во время здоровых и воспалительных состояний, таких как рассеянный склероз, болезни Альцгеймера и Паркинсона, а также нервно-психические расстройства. В частности, мы фокусируемся на врожденном инфламмасомном пути как иммунном механизме, который может быть вовлечен в некоторые из этих состояний при воздействии определенных микробов [46].

Инфламмасома — многобелковый олигомерный комплекс, отвечающий за активацию воспалительного ответа. Инфламмасома способствует созреванию и секреции провоспалительных цитокинов интерлейкина-1 β (IL-1 β) и интерлейкина 18 (IL-18). Секреция этих цитокинов вызывает пироптоз — особый вид программируемой клеточной гибели. Нарушения в функционировании инфламмасом приводят к разнообразным болезням. Состав конкретной инфламмасомы зависит от активатора, который запустил ее образование. Например, состав инфламмасом, формирование которых активировала двуцепочечная РНК (дцРНК).

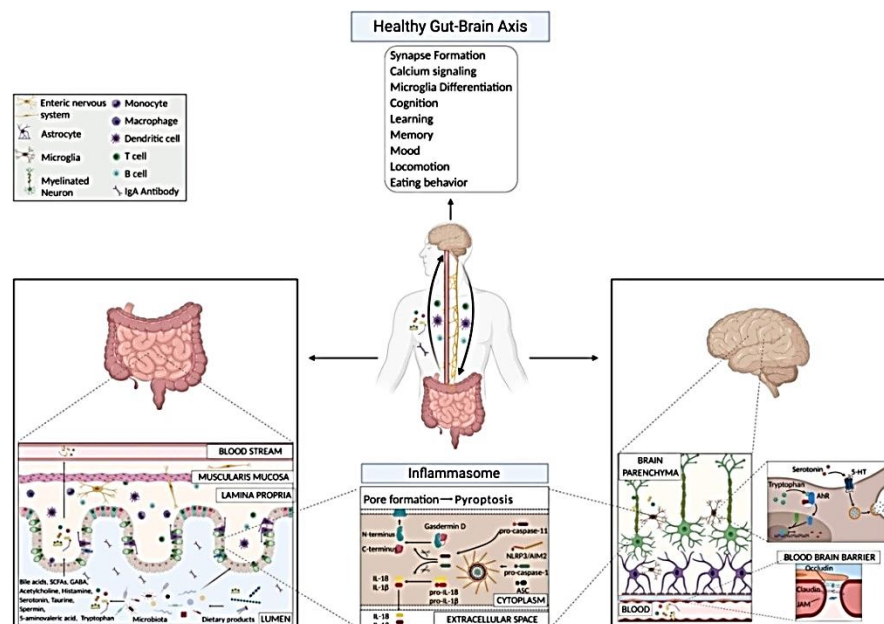


Рисунок 5. Механизмы оси кишечник-мозг в физиологических условиях выделяют микробные продукты и путь инфламмосомы [46]

В последнее время становится все более очевидным, что микробы могут производить нейроактивные молекулы, которые непосредственно способствуют коммуникации между кишечником и мозгом (Рисунок 5) [46]. Нейромедиаторы, такие как ацетилхолин, ГАМК и серотонин, вырабатываются бактериями, принадлежащими к Лактобактерии, Бифидобактерии, Энтерококк, и Стрептококк виды, способные прямо и косвенно влиять на физиологию клеток мозга. Поразительно, что 90% серотонина, необходимого для настроения, поведения, сна и некоторых других функций в ЦНС и желудочно-кишечном тракте (ЖКТ), вырабатывается в кишечнике. Связывание серотонина с 5-НТ рецепторами на микроглии индуцирует высвобождение цитокин-несущих экзосом, обеспечивая еще один механизм индуцированной кишечником модуляции нейровоспаления. Другим микробным метаболитом, влияющим на активность микроглии, является триптофан, предшественник серотонина. Бактериальные метаболиты, полученные из пищевого триптофана, могут контролировать воспаление ЦНС с помощью опосредованного арилуглевородным рецептором механизма, действующего на активацию микроглии и транскрипционную программу астроцитов. Важность метаболизма триптофана в поддержании гомеостаза ЦНС была уже известна несколькими годами ранее.

Неврологические заболевания: микробное воздействие на иммунную и нервную систему. Состав микробиоты значительно отличается между здоровыми контрольными группами и пациентами, страдающими нейродегенеративными заболеваниями (такими как рассеянный склероз, болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона, а также нервно-психические расстройства, как и серьезные депрессивные расстройства и расстройства настроения).

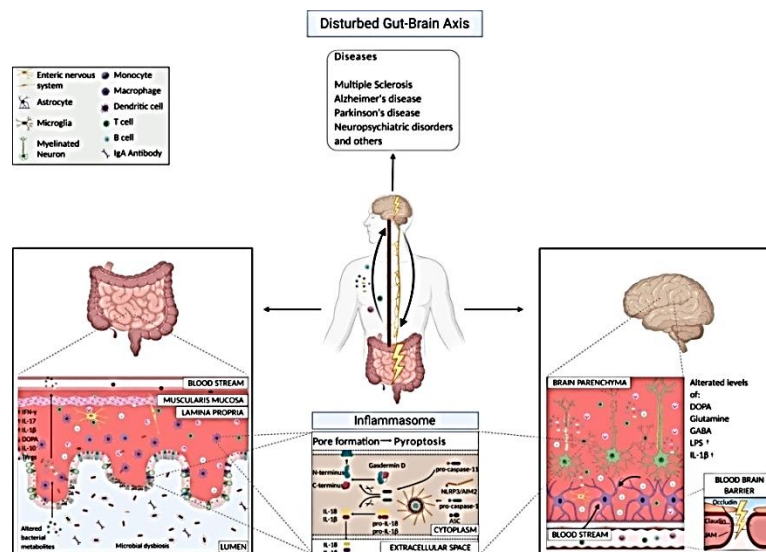


Рисунок 6. Механизмы оси кишечник-мозг при патологических состояниях, выделяющие микробные продукты и инфламмасомный путь [46]

Чрезвычайно важно то, что измененная микробиота пациентов может переносить болезнь от человека-хозяина. Здесь мы представляем механизмы, приводимые в действие бактериями, которые вызывают различные неврологические заболевания (Рисунок 6) [46]. Мы находимся на начальных этапах этого пути открытия, и для большинства патологических состояний мы до сих пор не знаем, является ли дисбиоз причиной или, скорее, следствием этого. Здесь мы сосредоточим наше внимание на работах, которые предполагали механизмы действия бактерий в этиологии некоторых нарушений ЦНС [46].

Микробиота Кишечника влияет на поведение. Сигналы тела влияют на настроение и поведение [47]. Исследовательские программы, включающие измерения мозга/тела, частично поддерживаются тем фактом, что существуют внутренние когнитивные механизмы, связанные с осознанием тела и чувством собственного «я», интегрирующие и контролируемые висцеральную информацию; процесс, известный как интероцепция. Интероцепция — это глобальная концепция, охватывающая множество процессов: нейрогуморальные сигналы от тела к мозгу, нейрокогнитивную динамику, связанную с интеграцией этих сигналов, влияние этой динамики на расширенные функциональные сети мозг/тело и связанное с этим развертывание метакогнитивных процессов. Физическое и психическое благополучие может зависеть от состояний, возникающих из неявной и явной информации, связанной с телесными сигналами, микробиота кишечника играет функциональную роль в познании и эмоциях [47].

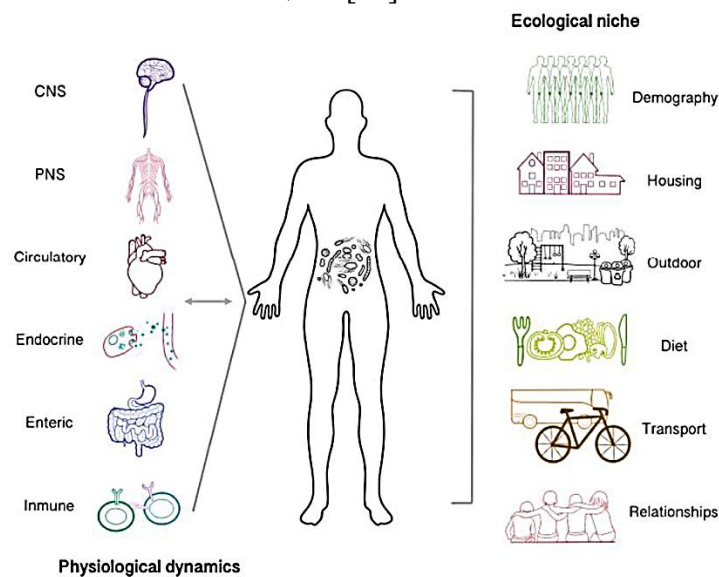


Рисунок 7. Психическое здоровье и эпигенетика: психонейроиммуноэндокринология и НРА ось [47]

Микробиота устанавливает двунаправленные отношения с физиологическими процессами организма и влияет на экологическую нишу, из которой агент участвует. Кишечная микробиота взаимодействует с другими системами через нервные и гуморальные пути (центральная, кишечная и периферическая нервная система, иммуноэндокринная пути и т. д.). Возможные механизмы коммуникации включают регуляцию метаболизма нейротрансмиттеров, проницаемость кишечника, обработку и абсорбцию питательных веществ, высвобождение воспалительных цитокинов, стрессовая реакция и т.д. Поэтому динамика внутренней микробиоты активно влияет на динамику организма в процессе, который, в свою очередь, также влияющие на микробиоту [47].

Микробиота влияет не только на внутренние процессы, но и на экологическую нишу агента (Рисунок 7) [47]. Особенности среды в различных уровни могут быть ограничены для колонизации и создания конкретных микробиологических сообществ. Некоторые экологические особенности, которые могут быть актуальными, включают количество людей, наличие городского зеленого пространства, городская гигиена и т. д. Кроме того, способы взаимодействия субъекта с ним, такие как транспортировка, диета и межличностные отношения также предоставят соответствующую информацию для учета в момент проведения междисциплинарных исследований микробиоты [47].

Биоэнергия биоэлементологии циклических нейронных цепей

Новая *личность*, определяет главную цель — это стремление улучшить качество и количество сна, улучшить социальную поддержку и способствовать позитивному взгляду на жизнь, поддерживать здоровое питание, избегать курения и регулярно заниматься умеренной физической активностью. Что касается физической активности, то нет необходимости становиться экстремальным спортсменом, и умеренная физическая активность имеет преимущества для мозга и тела (организма). Для того чтобы изменить траектории психического и физического здоровья, важно сосредоточиться на использовании целенаправленных поведенческих методов лечения наряду с лечением, включая фармацевтические препараты, которые «открывают окна пластичности» в головном мозге и способствуют эффективности поведенческих вмешательств. Три области головного мозга наиболее подвержены патологическим изменениям при стрессе — гиппокамп, префронтальная часть коры головного мозга и мозжечковая миндалина. Эти области отвечают за интерпретацию стрессовых переживаний и соответствующую ответную реакцию. Гиппокамп (библиотека памяти) — наиболее стресс-чувствительная область мозга вследствие того, что в ней находится большое количество рецепторов к глюкокортикоидам.

Продолжительное время мозг человека рассматривали как статическую, не изменяющуюся структуру, однако, современные нейробиологические исследования показали, что это чрезвычайно динамичная система, способная к морфологическим изменениям на разных уровнях. При стрессе и депрессии отмечаются выраженные ультраструктурные и макроморфологические повреждения нервной ткани, которые частично обратимы. Этот феномен — нейродегенерации и последующей частичной репарации нервной ткани, получил название нейрональной пластичности (нейропластичности). При стрессе и депрессии наблюдаются такие проявления нейрональной пластичности, как нарушения структуры и функции дендритов: их укорочение, уменьшение числа шипиков и синаптических контактов, а также гибель нервных и глиальных клеток. Основной причиной повреждения и гибели клеток мозга при стрессе считают избыток гормонов стресса, прежде всего кортизола. Восстановление функций связано с реорганизацией и образованием новых синапсов, удлинением и разрастанием дендритов и аксонов, а также с нейрогенезом, т. е. образованием новых нервных элементов из стволовых клеток.

Конструкция «когнитивного резерва» мозга *H. sapiens* указывает на устойчивость к нейропатологическим повреждениям и может быть определена как способность оптимизировать или максимизировать производительность за счет эффективного набора нейронных сетей и/или альтернативных когнитивных стратегий [5]. Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [5]. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью [5].

Исследования Н. П. Романчук [48], позволяют подойти к осознанному управлению сном и запрограммированным качественно повторяющимся сновидениям, с использованием квантового ресурса. Разум — это персонализация мозга. Нейрофизиология и нейробиология — мультидисциплинарно синхронизированы с — медициной, генетикой, молекулярная биологией, различными физическими, оптическими, математическими методами и инструментами, с нейроинтерфейсами и искусственным интеллектом [48]. Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [48]. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки

H. sapiens для самоактуализации и самореализации личности — это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация.

Депрессия — это разрушительный синдром, с аллостатической перегрузкой и транзиторной дисрегуляцией функций неврологического, метаболического и иммунологического статуса, а также перепрограммированием в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси. Депрессия вызывает патологические изменения в секреции и моторике пищеварительной системы, а сбой в работе двунаправленных кишечно-мозговых связей модифицируют микробиоту кишечника. Хроническая депрессия дестабилизирует работу «когнитивного и висцерального мозга» [48].

Ведущие Центры нейрээкономических исследований разрабатывают нейробиологические технологии для понимания того, как люди принимают решения. Например, гормон окситоцин связывает нас с другими людьми и заставляет работать, чтобы помочь им. Окситоцин также является частью мозгового контура, который заставляет нас погружаться в истории и переживания, вспоминать информацию в них и убеждать нас предпринимать действия. Механизм памяти головного мозга представляет собой сеть циклических нейронных цепей (ЦНЦ), охватывающую весь мозг. Команда на активацию отдельных ЦНЦ исходит из гиппокампов, где содержатся адреса всех ЦНЦ [49]. Для выключения из активированного состояния гиппокамп дает соответствующую команду в ЦНЦ. Это приводит к выбросу ГАМК в синаптическую щель и подавлению активности ЦНЦ. При дефиците ГАМК в головном мозге многие ЦНЦ выключаются из механизма памяти, что вызывает когнитивную дисфункцию, часто проявляющуюся в виде симптомов болезни Альцгеймера и сенильной деменции альцгеймеровского типа [49].

Формирование у человека в указанные периоды интеллектуальных способностей сопряжено с максимальной скоростью образования синаптических связей между нейронами головного мозга, что требует большого объема различной информации. При недостаточном ее потоке ребенок испытывает «информационный голод», вызывающий у него состояние дискомфорта [50]. Однако очень важны стохастические связи. Они возникают в виде случайных контактов различных ЦНЦ, часто находящихся далеко друг от друга. Обычно эти контакты бессмысленны, но иногда они могут привести к какому-либо озарению, открытию. По-видимому, в этом суть того, что человек называет интуицией особенно в творческой деятельности. Именно стохастические связи ЦНЦ обеспечивают научно-технический прогресс человечества, что предопределяет их особую важность [51].

Реальное внешнее воздействие вызывает в головном мозге возбуждение одновременно множества ЦНЦ, которое характерно для стохастического режима работы мозга, его творческой деятельности [52]. Возбуждение совокупности ЦНЦ в период между сном и бодрствованием (во время пробуждения) создает в головном мозге сюжет, возникающий при пробуждении. Реальное время, необходимое для создания такого сюжета, соответствует времени возбуждения всей совокупности ЦНЦ, т.е. несколько миллисекунд [52].

Исследовано [52], что уменьшение времени сна в старших возрастных группах, снижение выработки мелатонина, нарушение режима сон-бодрствование, инсомния, могут способствовать развитию дементных явлений. Направление потоков информации извне в кору головного мозга при бодрствовании и во сне во многом определяется функционированием энторинальной коры головного мозга. Мозг не проживает сновидения в реальном времени, а создает сюжет сновидения, используя информацию, содержащуюся в ЦНЦ, что занимает всего несколько миллисекунд. Головной мозг огражден от внешнего влияния функциональным разрывом связи между новой корой и гиппокампом за счет

энторинальной коры [52]. Мозг работает неосознанно, и внешняя информация в него поступать не может вследствие отсутствия информации о локализации свободных ячеек памяти, которая находится в гиппокампе.

Продолжаются исследования актуализированной современной проблемы циркадианных нейрокоммуникаций «мозга и сердца» в период электромагнитной и информационной нагрузки/перегрузки, влияния новой генетики и эпигенетики, изменения гемостаза и гомеостаза, формирование нового иммунитета и микробиоты, во взаимосвязи с современным нейробытом и нейромаркетингом, с 5П медициной и 5G технологиями нейрокоммуникаций [53].

Стратегический аспект, циркадные ритмы важны для сердечно-сосудистой физиологии и патофизиологии. Ведущим фронтиром для исследований циркадной биологии является трансляционное применение в клинической медицине, и особенно в сердечно-сосудистом здоровье и болезнях. Интересно, что недавние клинические и экспериментальные исследования выявили глубокие различия в сердечно-сосудистых заболеваниях у мужчин и женщин. Учет пола и/или гендера повышает эффективность исследований и может принести пользу результатам инноваций в области здравоохранения для мужчин и женщин. Более того, учет биологического пола является важным фактором для перевода циркадной биологии в клиническую кардиологию [53].

Функционально-сбалансированная нутрициология мозга

Современное и своевременное внедрение эпигенетических постулатов питания от «Здоровое питание матери — лучшее начало жизни» до «Здоровое питание человека — обеспеченное здоровое старение» позволит эффективной реализации программ долголетия и сверхдолголетия человека и его мозга.

Функциональные продукты питания (ФПП) различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при диссомнии, десинхронозе [8, 9, 54, 55].

Исследовано [9], что в продукте функционального, диетического и профилактического питания для больных с хронической ишемией головного мозга, представляющем собой заливаемую при употреблении жидкостью смесь, изготовленную из экологического цельнозернового натурального сырья, произведенного в РФ и не содержащего генно-модифицированных организмов, содержащего высушенное зерно твердой пшеницы, термообработанное методом взрыва, арбузные семена, семена льна, расторопшу, дополнительно введены высушенные зерна ржи, термообработанные методом взрыва, растолченные частицы чечевицы, грецких и кедровых орехов, соя (в виде окары), пчелиная перга, порошок топинамбура, спирулины, ламинарии, женьшеня и каменного масла.

Компоненты находятся в следующем соотношении, г/100 г готового сухого продукта:

- 1) зерно твердой пшеницы 19,5–20,5,
- 2) зерно ржи 19,5–20,5,
- 3) соя 19,5–20,5,

- 4) чечевица 10,5–11,0,
- 5) семена льна 5,0–5,5,
- 6) расторопша 5,0–5,5,
- 7) порошок топинамбура 2,5–2,75,
- 8) арбузные семена 2,5–2,75,
- 9) грецкие орехи 2,50–2,75,
- 10) кедровые орехи 2,50–2,75,
- 11) перга пчелиная 2,50–2,75,
- 12) порошок спирулины 2,50–2,75,
- 13) порошок ламинарии 2,50–2,75,
- 14) порошок женьшеня 0,50–0,75,
- 15) порошок каменного масла 0,50–0,75.

Указанный продукт сбалансирован по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых организму человека для сохранения интеллектуальных, творческих, производственных способностей и повышения качества жизни, а также для профилактики хронической ишемии головного мозга, с помощью систематического употребления диетического, профилактического и функционального питания заявленного состава.

Указанные признаки являются существенными и взаимосвязаны с образованием устойчивой совокупности существенных признаков, достаточной для получения требуемого технического результата. Установлено с позиции доказательной медицины, во-первых, что более 33% граждан, страдающих психическими расстройствами личности (депрессия, тревога, немотивированные страхи), испытывают дефицит витаминов «В» в рационе повседневного питания. Во-вторых, быстрая производственная и творческая утомляемость, а также снижение интеллектуальных способностей, свидетельство дефицита железа и недостаточное содержание витаминов В3, В6, В9 (фолиевая кислота) в организме. Фолиевая кислота способствует сохранению и частичному восстановлению краткосрочной и долгосрочной памяти, устойчивости запоминания.

В-третьих, аминокислоты (в т. ч. и незаменимые) и витамины (В3, В6, В9, В12, С и др.), а также ведущие микро- и макроэлементы (магний, цинк, селен и др.) для головного мозга в организме человека не синтезируются, а поступают только с пищей и являются профилактическим базисом по поддержанию функционирования нейрометаболических и интегративных процессов высшей нервной деятельности человека посредством гармонизации биофизических, биохимических и гормональных взаимодействий в циклической системе «хронобиология-хрономедицина».

В настоящем изобретении используются способ получения функционального продукта питания с использованием инновационных технологий (патент РФ RU 2423873 С1 «Способ производства зернового компонента для пищевого продукта быстрого приготовления и способ производства функционального пищевого продукта быстрого приготовления», приоритет от 05.04.2010) [8].

В рамках настоящего изобретения рассматривается новый следующий состав функционального продукта питания для профилактического и диетического питания, содержащий:

–во-первых, рожь 19,5–20,5% в 100 г готового сухого продукта — как базовый ФПП, необходимый для восполнения недостающих полезных веществ, так и цельнозерновой

продукт — «платформа» для биосинтеза витаминов и биохимических реакций в организме женщины (эндокринной и др. систем);

–во-вторых, чечевица 10,5–11,0% в 100 г готового сухого продукта - важный источник железа и фолиевой кислоты. Она способна обеспечить до 90% суточной нормы этих веществ, необходимых человеку. Чечевица содержит большое количество сложных углеводов и аминокислот, необходимых для быстрого протекания биохимических нейрометаболических процессов в клетках мозга;

–в-третьих, впервые введена цельнозерновая экологическая без ГМО соя 19,5–20,5% в 100 г готового сухого продукта со среднего Поволжья с функциональными характеристиками, решающими поставленную техническую задачу;

–в-четвертых, введен порошок топинамбура, который содержит до 20% сухих веществ, среди которых до 80% содержится полимерного гомолога фруктозы — инулина. Топинамбур аккумулирует кремний из почвы и относится к «кремнефильным» растениям, содержание этого элемента составляет до 8% в расчете на сухое вещество. Кроме того, содержит 8 аминокислот, которые синтезируются только растениями и не синтезируются в организме человека: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, триптофан, фенилаланин;

–в-пятых, добавлен порошок спирулины, имеющий в своем составе полноценный белок, углеводы, жиры, микро- и макроэлементы, витамины, фикоцианин, бета-каротин, линолевую кислоту и другие биологически активные компоненты. Как мощный антиоксидант спирулина предотвращает преждевременное старение в результате окислительных процессов в организме;

–в-шестых, введена ламинария, которая обладает противоопухолевой активностью, антимикробным, антибактериальным и противовирусным действием. Антимутагенным и радиопротекторным действием, а также противовоспалительной и иммуномодулирующей активностью. В ламинарии концентрация магния превышает таковую в морской воде в 9–10 раз, серы — в 17 раз, брома — в 13 раз. В 1 кг ламинарии содержится столько йода, сколько его растворено в 100 000 л морской воды. Содержание полисахаридов фукоидана и ламинарина способствует профилактике и лечению сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний. Эти заболевания во многом зависят от баланса липидов, нарушение которого приводит к повышенной склонности к образованию атеросклеротических бляшек в сосудах. Ламинарин также оказывает гипотензивный эффект и проявляет антикоагулянтную активность, которая составляет 30% от активности гепарина;

–в-седьмых, натуральное экологическое специально переработанное (для лучшей усвояемости) каменное масло, необходимое для организма человека, вместе с другими компонентами, входящими в данный состав, для достижения профилактического базиса по поддержанию функционирования нейрометаболических и интегративных процессов высшей нервной деятельности человека, посредством гармонизации биофизических, биохимических и гормональных взаимодействий в циклической системе «хронобиология-хрономедицина».

Клинические испытания проводились в Федеральном государственном учреждении «Российский научный центр Восстановительной медицины и курортологии (ФГУ «РНЦ ВМ и К») Минздравсоцразвития РФ в период с 20.10.2009 г. по 19.03.2010 г. по договору № 1389/09 от 20.10.2009. Установлены следующие клинические эффекты при употреблении функциональных продуктов питания в рекомендуемых дозах и режимах: 1) геропротекторный, 2) дезинтоксикационный, 3) пребиотический, 4) гепатопротекторный,

5) пробиотический, 6) антиоксидантное действие 7) постоянный синтез ферментов и гормонов.

Результаты клинического исследования эффективности функциональных продуктов питания с фитокомпонентами в предложенных дозах эффективно применяются в качестве диетического, пребиотического и функционального питания при ишемии головного мозга.

Внедрение изобретений Н. П. Романчук [8, 9, 54, 55] направлено на достижение технического результата, заключающегося в повышении диетического, функционального и профилактического воздействия ФПП на организм человека при хронической ишемии головного мозга за счет введения в рацион питания ФПП, сбалансированных по содержанию необходимых макро- и микронутриентов, витаминов и минералов, клетчатки, необходимых для диетического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга человека, а также для профилактической ревитализации вазоактивной, нейрометаболической и нейропротективной функции головного мозга человека.

Эпигенетика предполагает более широкое представление о развитии организма и функционировании генома и рассматривает гены и окружающую среду комплексно, как две неразрывно функционирующие системы, и объясняет такие биологические явления, как пластичность развития и образование множества фенотипов на основе одного генотипа. Эпигенетические механизмы задействованы от внутриутробного развития ребенка до старения в более позднем возрасте. Функциональные продукты питания и их целевые пищевые компоненты могут вызывать защитные эпигенетические модификации на протяжении всей жизни, причем питание на ранних этапах жизни особенно важно. Помимо генетики, общее состояние здоровья индивидуума можно рассматривать как интеграцию многих экологических сигналов, начинающихся в период беременности и действующих на протяжении жизнедеятельности через эпигенетические модификации.

Микро- и макронутриенты функциональных продуктов питания в сочетании с фруктами и овощами могут оказывать сходное воздействие на ДНК с эпигенетическими препаратами. Более глубокое понимание эпигенетических эффектов и сигнальных путей, активируемых функциональными пищевыми компонентами, оказывает потенциальную пользу питательных веществ, для нашего здоровья и снижения восприимчивости к возраст-ассоциированным заболеваниям. Питательная (функционально-сбалансированная) эпигенетика может сочетаться с лекарственными средствами для синергического воздействия в целях лечения или профилактики и быть адаптирована для беременных женщин с целью снижения бремени хронических заболеваний у потомства посредством «эпигенетически здоровой» диеты. Как в развитых, так и в развивающихся странах оптимизация рациона питания матерей является сложной проблемой общественного здравоохранения. Будущая работа в области питания и эпигенетики может принести значительную пользу общественному здравоохранению, а персонализированное питание может стать частью медицинской программы пациента.

Главный двигатель долголетия человека — это, когда микробиологическая память остается стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты — функционируют почти неизменными. Микробиом человека представляет собой совокупность всех микробов, населяющих организм. Микробиом кишечника человека — уникальная совокупность микроорганизмов, влияющих на целый ряд важных процессов: от метаболических и иммунных до когнитивных, а отклонение его состава от нормы приводит к развитию разнообразных патологических состояний. Вредные изменения в составе или количестве кишечных бактерий, обычно

называемые дисбактериозом кишечника, были связаны с развитием и прогрессированием многочисленных заболеваний, включая сердечно-сосудистые (ССЗ).

Современные инструменты и методики эпигенетической, диетической и биомикробиотической защиты здорового старения – это междисциплинарные, межвузовские и межведомственные направления, которые фокусируются на изучении нервной системы и влияния мозга на поведение и мыслительную способность людей. Функциональные продукты питания различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность [8, 9, 54, 55]. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга и нейродегенеративных заболеваниях (Романчук Н. П., 2010, 2013) [8, 9, 54, 55].

Установлено, что комбинированное лечение с применением функциональных продуктов питания и лекарственных препаратов, способных к нормализации патологически измененных биологических ритмов — перспективное направление фармакологии XXI века [53].

Продолжаются исследования актуализированной современной проблемы циркадианных нейрокоммуникаций «мозга и сердца» в период электромагнитной и информационной нагрузки/перегрузки, влияния новой генетики и эпигенетики, изменения гемостаза и гомеостаза, формирование нового иммунитета и микробиоты, во взаимосвязи с современным нейробытом и нейромаркетингом, с 5П медициной и 5G технологиями нейрокоммуникаций. Разработанные инновационные методики позволяют осуществить системную и комплексную оценку возрастных изменений сердечно-сосудистой системы организма человека, провести углубленный патогенетический анализ возрастных изменений, а также определить темп старения сердечно-сосудистой системы при различных заболеваниях [54]. Методики используются в функциональной диагностике, кардиологии, гериатрии и для оценки возрастных изменений сердечно-сосудистой системы человека, проведения мониторинга биологического старения сердечно-сосудистой системы, тромботических осложнений [54, 55].

Дополнительное введение функционального продукта питания «Самарский здоровяк» в разработанных дозах и режиме обеспечивает эффективную нормализацию артериального давления и метаболических нарушений в организме человека в течение длительного срока за счет гепатопротекторной функции печени, путем снижения гиперлипидемии, стимуляции расщепления жиров, повышения антиоксидантной функции, уменьшения абдоминального ожирения, повышения стрессоустойчивости, а также нормализации функциональной работы системы нейрорефлекторной регуляции артерий. Применение функциональных продуктов питания «Самарский здоровяк» позволяет контролировать количество свободных радикалов, способствует детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов всех калибров, улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов, регуляции кровообращения и артериального давления [55].

Концентрация мелатонина в желудочно-кишечных тканях превосходит его уровень в крови в 10–100 раз, а в желудочно-кишечном тракте, по крайней мере, в 400 раз больше мелатонина, чем в шишковидной железе [56]. Организм человека представляет собой

симбиотическое сообщество многочисленных эукариотических, прокариотических клеток, вирусов и архебактерий. Общее число соматических и зародышевых клеток достигает 1 трлн, а микробных клеток — свыше 100 трлн. В системно-интегративной деятельности головного мозга человека насчитывается огромное количество – примерно 10 млрд. связанных между собой и постоянно взаимодействующих клеток. В исследованиях показано, что оптимизация нейробиологических и хрономедицинских процессов, возможна при циркадианной выработке мелатонина и обеспечении его длительной концентрации в организме человека. Установлено, что системно-локальное и индивидуальное сочетанное (медикаментозное и немедикаментозное) вмешательство в циркадианную ось «микробиота-кишечник-мозг» с помощью ежедневного употребления функциональных продуктов питания, положительно влияет на когнитивное и психическое здоровье человека [56]. Висцеральный и когнитивный мозг, регулируя уровни мелатонина изменяют флору кишечника и улучшают антимикробные действия. Функциональное и сбалансированное питание обеспечивают циркадианное функционирование нейрооси «мозг-кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты». Новая концепция, рассматривающая микрофлору кишечника как ключевой регулятор поведения и функционирования головного мозга, представляет собой смену парадигмы в нейронауке и клинической гериатрии [56].

Внедрение результатов исследования Н. П. Романчук (2010, 2019) [56, 57], позволяет восстановить функционирование циркадианной системы человека, нормализовать уровень и концентрацию мелатонина в организме, осуществлять регуляцию процессов сна и бодрствования, управлять нейропластичностью, проводить профилактику когнитивных нарушений, активировать собственные циркадианные ритмы и их синхронизацию с окружающей средой, через использование мультимодальной схемы повышения циркадианного уровня гормона мелатонина в крови человека: циркадианные очки, функциональное питание и физическая активность [57].

Оптимизация нейробиологических и хрономедицинских процессов, возможна при циркадианной выработке мелатонина и обеспечении его длительной концентрации в организме человека, посредством работы трех составляющих:

–употребления функционального и сбалансированного питания, содержащее в большом количестве растительные белки [8, 9, 54, 55].

–воздействия света определенной длины светового спектра [57],

–активации проприоцептивной сенсорной системы при физической нагрузке [57].

Длительный, более 15 минут, яркий свет стимулирует нейроны СХЯ гипоталамуса и тормозит выработку мелатонина эпифизом. В исследовании [56], разработана методика воздействия на циркадианные биологические ритмы человека, устройства (очков) состоящего из источника питания, светодиодных излучателей, регуляторов режимов подачи светового потока, выполненного в виде очков, излучателей светового потока, генерирующих пиковую длину волны в области от 480 ± 5 нм до 490 ± 10 нм и смонтированных в виде концентрических кругов, эллипсов или линий на светопрозрачной основе, а в электрическую цепь блока излучателей включено реле-прерыватель светового потока с постоянным временем 400 мс, автоматически управляемое от блока регуляции яркости светового потока. Используемые светодиоды смонтированы в виде горизонтальных, вертикальных или круговых линий, между которыми имеется светопрозрачные промежутки, необходимые для осуществления зрительной функции. Светодиоды имеют диапазон длин волн в синей части видимого спектра величиной от 480 ± 5 нм до 490 ± 10 нм. Источник питания светодиодов смонтирован в оправе очков. После включения питания кнопками управления задаются режим светового

потока по показателям яркости частоты пауз светового потока по субъективному предпочтению человека [57].

Информационная новая личность — это способность управлять информационными потоками. Хронический стресс и депрессии вызывают продолжительную активацию адаптационных реакций организма, приводят к развитию психических, невротических расстройств и соматических заболеваний, снижают целевые показатели работоспособности, а главное — уменьшают когнитивный мозг и увеличивают когнитивный дефицит, при этом страдают все стороны когнитивной деятельности и парадигмы интеллекта [58].

Функциональное питание, актуализированное по содержанию макро — и микроэлементов, клетчатки — является одним из ключевых модуляторов состава микробиоты кишечника, которая непосредственно влияет на гомеостаз хозяина и биологические процессы, а также через метаболиты, полученные из микробной ферментации питательных веществ [10]. Современные технологии количественного измерения специфических и функциональных характеристик микробиоты желудочно-кишечного тракта, наряду с фундаментальными и новыми концепциями в области иммунологии, выявили многочисленные пути, по которым взаимодействие хозяина и микробиоты протекает благоприятно, нейтрально или неблагоприятно. Микробиота кишечника оказывает сильное влияние на форму и качество иммунной системы, соответственно, иммунная система определяет состав и локализацию микробиоты. Таким образом, здоровая микробиота непосредственно модулирует кишечный и системный иммунный гомеостаз [10].

Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное — повышению защитных механизмов иммунитета [10]. В исследовании [10] установлена новая роль иммунного гомеостаза, с использованием микро- и макроэлементов, здоровой микробиоты, для своевременного иммунного ответа организма человека на пандемические атаки и циркадианный стресс. Модификации метаболической экспрессии генов включают краткосрочное метилирование гистонов, ацетилирование, фосфорилирование, убиквитинирование и более долгосрочный сайленсинг ДНК как результат метилирования ДНК. Современная эпигенетическая защита мозга *H. sapiens* позволяет с помощью генетических и эпигенетических программ старения управлять здоровым долголетием, посредством мультимодальных инструментов [59, 60].

Генетический и эпигенетический вклад в старение и долголетие человека огромен. В то время как факторы окружающей среды и образа жизни важны в более молодом возрасте, вклад генетики проявляется более доминантно в достижении долголетия и здоровой старости. Эпигеномные изменения во время старения глубоко влияют на клеточную функцию и стрессоустойчивость. Дисрегуляция транскрипционных и хроматиновых сетей, вероятно, является важнейшим компонентом старения. В ближайшем будущем искусственный интеллект и крупномасштабная биоинформационная система анализа сможет выявить вовлеченность многочисленных сетей взаимодействия.

Новая эпигенетика *H. sapiens* управляет взаимодействием эпигенетических механизмов старения и долголетия с биологией, биофизикой, физиологией и факторами окружающей среды в регуляции транскрипции. Старение — это структурно-функциональная перестройка (перепрограммирование) и постепенное снижение физиологических функций организма, которые приводят к возрастной потере профессиональной пригодности, болезням, и к

смерти. Понимание причин здорового старения составляет одно из самых проблемных междисциплинарных направлений [59].

Продолжительность жизни человека в значительной степени определяется эпигенетически. Эпигенетическая информация — обратима, наши исследования дают возможность терапевтического вмешательства при здоровом старении, и связанных с возрастом заболеваниях [60].

Авторские разработки позволяют управлять острым и хроническим стрессом, снижают аллостатическую перегрузку, повышают нейропластичность мозга, включают гибридные и комбинированные инструменты и методики нейрореабилитации и психонейроиммунореабилитации [59].

В исследовании [59] установлены основные современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия человека разумного. Многочисленными исследованиями установлено, что наши эмоции влияют на наши решения странным образом и могут провоцировать человека принять нерациональные решения, которые не укладываются в традиционные модели принятия решений, используемые экономистами. Нейроэкономика добавляет еще один слой, используя нейробиологические методы в понимании взаимодействия между экономическим поведением и нейронными механизмами. Используя инструменты из различных областей, нейроэкономика работает в направлении комплексного учета принятия экономических решений. Новые достижения о функционировании мозга и успехи современной нейробиологии, способствовали появлению нейроэкономики и ее росту.

Нейросоциальное «Золотое сечение» новой личности сформировано на современных нейротерориях нарушений мышления и памяти, и основано на гетерогенной и полиморфной природе нового когнитивного расстройства [61]. Достижения в XXI веке биофизики, нейрофизиологии и нейрогенетики, позволило осуществить многомерный подход к исследованиям в разных областях современной нейронауки, где каждая из теорий вносит свой уникальный вклад в решение проблем нового мышления и нарушения памяти. За новый нейрогенный семилетний период сформировалась новая личность, функционирующая на трех платформах: первая — искусственный интеллект и информационная перегрузка, вторая — хронический стресс и депрессии, третья — самоактуализация индивидуальной религиозности [61]. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность. Новая личность XXI века формируется и нейрофункционирует под системным генетическим и эпигенетическим взаимодействием: редактирования генома, биочипирования, тотальной нейронавигации 5G технологий [61].

Заключение

Нутрициология первых 1000 дней жизни *Homo sapiens* XXI века с учетом современной генетики и эпигенетики функционально-сбалансированного питания играет стратегическую роль в биоэлементологии и нутрициологии «когнитивного мозга» и «висцерального мозга». Новые инструменты биоэлементологии и нутрициологии мозга востребованы не только в эндокринологии, кардиологии, гериатрии, неврологии и психиатрии, но и в долгосрочной работе квалифицированного разума и в нейроэкономике. Новое понимание механизмов, лежащих в основе действия макро- и микроэлементов на мозг и ось микробиота-кишечник-мозг будут содействовать разработке пищевых вмешательств, направленных на оптимизацию функции мозга и профилактику или лечение нейродегенеративных расстройств и других

возрастных состояний. Реабилитация семи наиболее распространенных недостатков микроэлементов: железа, цинка, меди, селена, кобальта, хрома и йода может повысить мировой IQ, нейрокоммуникации когнитивного мозга и интеллектуальное развитие *H. sapiens* в XXI веке. Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициология мозга.

Внедрение изобретений [8, 9, 54, 55] позволило получить пищевой продукт для подавления свободно-радикальной активности, инвазивной детоксикации организма человека, оптимизации нейрогенной регуляции сосудистого тонуса и восстановления репродуктивных функций у лиц мужского и женского пола.

Изобретения Н. П. Романчук [8, 9, 54, 55] направлены на повышении диетического, функционального и профилактического воздействия функциональных продуктов питания на циркадианную нейроось «микробиота-кишечник-мозг», на работу висцерального и когнитивного мозга. Функциональное и сбалансированное питание обеспечивают циркадианное функционирование нейрооси «мозг-кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты». Новая концепция, рассматривающая микрофлору кишечника как ключевой регулятор поведения и функционирования головного мозга, представляет собой смену парадигмы в нейронауке и клинической гериатрии. Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное проведению профилактики полипрагмазии. Функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка — ответственны за работу иммунной системы и ее способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки.

Психонейроиммунологические коммуникации и нейроэндокринологические мультимодальные методы позволяют существенно увеличить продолжительность активной и качественной здоровой жизни человека. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и нейроэкономика играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений, в создании принципиально новой теории, которая объяснит наши решения генами, активностью нейронов, восприятием нашим мозгом информации, влиянием нейросоциологии и нейроэволюции. *Биоэлементология и нутрициология мозга Homo sapiens XXI века* — это комбинированное лечение с применением функциональных продуктов питания (персонифицированных по содержанию макро- и микроэлементов, витаминов и клетчатки) и лекарственных препаратов (с положительным влиянием на биомикробиоту) — способных к нормализации патологически измененных биологических ритмов — перспективное направление *Нейронутрициологии XXI века*.

В исследованиях Н. П. Романчук показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины.

Список литературы:

1. Романчук Н. П. Мозг человека и природа: современные регуляторы когнитивного здоровья и долголетия // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 146-190. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>
2. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейропластичность: современные методы управления // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №9. С.92-94.
3. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейрофизиологические и биофизические принципы нейропластичности // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. №2. С. 97-101.
4. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений. Самара. 2014.34 с.
5. Романчук Н. П., Романчук П. И. Нейрофизиология и нейрореабилитация когнитивных нарушений и расстройств. Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. № 11. С.176-196. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>
6. Волобуев А. Н., Романчук Н. П., Булгакова С. В. Нейрогенетика мозга: сон и долголетие человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 93-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
7. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет//Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9, С. 127-166. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>
8. Романчук Н. П. Способ производства зернового компонента для пищевого продукта быстрого приготовления и способ производства функционального пищевого продукта быстрого приготовления. Патент РФ на изобретение №2423873
9. Романчук Н. П., Романчук П. И., Малышев В. К. Продукт диетического, профилактического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга// Патент РФ на изобретение №2489038
10. Булгакова С. В., Романчук Н. П. Иммунный гомеостаз: новая роль микро- и макроэлементов, здоровой микробиоты // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №10. С. 206-233. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/22>
11. Cusick S. E., Georgieff M. K. The role of nutrition in brain development: the golden opportunity of the “first 1000 days” // The Journal of pediatrics. 2016. V. 175. P. 16-21. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.05.013>
12. Gómez-Pinilla F. Brain foods: the effects of nutrients on brain function // Nature reviews neuroscience. 2008. V. 9. №7. P. 568-578. <https://doi.org/10.1038/nrn2421>
13. Melzer T. M., Manosso L. M., Yau S. Y., Gil-Mohapel J., Brocardo P. S. In Pursuit of Healthy Aging: Effects of Nutrition on Brain Function // International Journal of Molecular Sciences. 2021. V. 22. №9. P. 5026. <https://doi.org/10.3390/ijms22095026>
14. Mehri A. Trace elements in human nutrition (ii)–an update // International Journal of Preventive Medicine. 2020. V. 11. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_48_19
15. Mikulewicz M., Chojnacka K., Kawala B., Gredes T. Trace elements in living systems: from beneficial to toxic effects. 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/8297814>
16. Staniek H., Wójciak R. W. The combined effects of iron excess in the diet and chromium (III) supplementation on the iron and chromium status in female rats // Biological trace element research. 2018. V. 184. №2. P. 398-408. <https://doi.org/10.1007/s12011-017-1203-z>
17. Bjørklund G., Aaseth J., Skalny A. V., Suliburska J., Skalnaya M. G., Nikonorov A. A., Tinkov A. A. Interactions of iron with manganese, zinc, chromium, and selenium as related to

- prophylaxis and treatment of iron deficiency // *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2017. V. 41. P. 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2017.02.005>
18. Nastoulis E., Karakasi M. V., Couvaris C. M., Kapetanakis S., Fiska A., Pavlidis P. Greenish-blue gastric content: Literature review and case report on acute copper sulphate poisoning // *Forensic Sci Rev*. 2017. V. 29. №1. P. 77-91.
19. Aliasgharpour M. A review on copper, ceruloplasmin and wilson's disease // *International Journal of Medical Investigation*. 2015. V. 4. №4. P. 344-347.
20. Aliasgharpour M. Zn Status in gastroenteritis children under five years old // *International Journal of Medical Investigation*. 2015. V. 4. №1. P. 180-182.
21. Hatfield D. L., Tsuji P. A., Carlson B. A., Gladyshev V. N. Selenium and selenocysteine: roles in cancer, health, and development // *Trends in biochemical sciences*. 2014. V. 39. №3. P. 112-120. <https://doi.org/10.1016/j.tibs.2013.12.007>
22. Skalny A. V. Bioelements and bioelementology in pharmacology and nutrition: fundamental and practical aspects // *Pharmacology and Nutritional Intervention in the Treatment of Disease*, InTech, Rijeka. 2014. P. 225-241.
23. Skalnaya M. G., Skalny A. V. Essential trace elements in human health: a physician's view // *Tomsk: Publishing House of Tomsk State University*. 2018. P. 224.
24. Misra S., Kwong R. W. M., Niyogi S. Transport of selenium across the plasma membrane of primary hepatocytes and enterocytes of rainbow trout // *Journal of Experimental Biology*. 2012. V. 215. №9. P. 1491-1501. <https://doi.org/10.1242/jeb.062307>
25. Combs Jr F. Biomarkers of selenium status // *Nutrients*. 2015. V. 7. №4. P. 2209-2236. <https://doi.org/10.3390/nu7042209>
26. Yang W., Diamond A. M. Selenium-binding protein 1 as a tumor suppressor and a prognostic indicator of clinical outcome // *Biomarker research*. 2013. V. 1. №1. P. 1-4. <https://doi.org/10.1186/2050-7771-1-15>
27. Verma S., Hoffmann F. W., Kumar M., Huang Z., Roe K., Nguyen-Wu E., Hoffmann P. R. Selenoprotein K knockout mice exhibit deficient calcium flux in immune cells and impaired immune responses // *The Journal of immunology*. 2011. V. 186. №4. P. 2127-2137. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1002878>
28. Bellinger F. P., Raman A. V., Reeves M. A., Berry M. J. Regulation and function of selenoproteins in human disease // *Biochemical Journal*. 2009. T. 422. №1. P. 11-22. <https://doi.org/10.1042/BJ20090219>
29. Huang Z., Rose A. H., Hoffmann P. R. The role of selenium in inflammation and immunity: from molecular mechanisms to therapeutic opportunities // *Antioxidants & redox signaling*. 2012. V. 16. №7. P. 705-743. <https://doi.org/10.1089/ars.2011.4145>
30. Novotny J. A., Peterson C. A. Molybdenum // *Advances in Nutrition*. 2018. V. 9. №3. P. 272-273. <https://doi.org/10.1093/advances/nmx001>
31. Ichida K., Amaya Y., Okamoto K., Nishino T. Mutations associated with functional disorder of xanthine oxidoreductase and hereditary xanthinuria in humans // *International journal of molecular sciences*. 2012. V. 13. №11. P. 15475-15495. <https://doi.org/10.3390/ijms131115475>
32. Agarwal A., Banerjee A., Banerjee U. C. Xanthine oxidoreductase: a journey from purine metabolism to cardiovascular excitation-contraction coupling // *Critical reviews in biotechnology*. 2011. V. 31. №3. P. 264-280. <https://doi.org/10.3109/07388551.2010.527823>
33. Prete A., Paragliola R. M., Corsello S. M. Iodine supplementation: usage “with a grain of salt” // *International journal of endocrinology*. 2015. V. 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/312305>

34. Pearce E. N. Iodine deficiency in children // *Paediatric Thyroidology*. 2014. V. 26. P. 130-138. <https://doi.org/10.1159/000363160>
35. Zimmermann M. B., Boelaert K. Iodine deficiency and thyroid disorders // *The Lancet Diabetes & endocrinology*. 2015. V. 3. №4. P. 286-295. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70225-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70225-6)
36. Mehri A. Trace elements in human nutrition (ii)—an update // *International Journal of Preventive Medicine*. 2020. V. 11. https://dx.doi.org/10.4103%2Fijpvm.IJPVM_48_19
37. Li J. H., He Z. H., Bansal V., Hennessey J. V. Low iodine diet in differentiated thyroid cancer: a review // *Clinical endocrinology*. 2016. V. 84. №1. P. 3-12. <https://doi.org/10.1111/cen.12846>
38. Xu S., Chen G., Peng W., Renko K., Derwahl M. Oestrogen action on thyroid progenitor cells: relevant for the pathogenesis of thyroid nodules // *J Endocrinol*. 2013. V. 218. №1. P. 125-133.
39. Li L., Yang X. The essential element manganese, oxidative stress, and metabolic diseases: links and interactions // *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2018. V. 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7580707>
40. Alexander J., Tinkov A., Strand T. A., Alehagen U., Skalny A., Aaseth J. Early nutritional interventions with zinc, selenium and vitamin D for raising anti-viral resistance against progressive COVID-19 // *Nutrients*. 2020. V. 12. №8. P. 2358. <https://doi.org/10.3390/nu12082358>
41. Guillin O. M., Vindry C., Ohlmann T., Chavatte L. Selenium, Selenoproteins and Viral // *Infection. Nutrients*. 2019. V. 11. №9. P. 2101.
42. Avery J. C., Hoffmann P. R. Selenium, selenoproteins, and immunity // *Nutrients*. 2018. V. 10. №9. P. 1203. <https://doi.org/10.3390/nu10091203>
43. Horowitz R. I., Freeman P. R., Bruzzese J. Efficacy of glutathione therapy in relieving dyspnea associated with COVID-19 pneumonia: A report of 2 cases // *Respiratory medicine case reports*. 2020. V. 30. P. 101063. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2020.101063>
44. Ilie P. C., Stefanescu S., Smith L. The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality // *Aging clinical and experimental research*. 2020. V. 32. №7. P. 1195-1198. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8>
45. Bernheim A., Mei X., Huang M., Yang Y., Fayad Z. A., Zhang N., Chung M. Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection // *Radiology*. 2020. P. 200463. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>
46. Rutsch A., Kantsjö J. B., Ronchi F. The gut-brain axis: how microbiota and host inflammasome influence brain physiology and pathology // *Frontiers in Immunology*. 2020. V. 11. P. 3237. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.604179>
47. Palacios-García I., Parada F. J. Measuring the brain-gut axis in psychological sciences: a necessary challenge // *Frontiers in integrative neuroscience*. 2020. V. 13. P. 73. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00073>
48. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н., Булгакова С. В., Тренева Е. В., Романов Д. В. Мозг, депрессия, эпигенетика: новые данные // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №5. 163-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/21>
49. Волобуев А. Н., Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Давыдкин И. Л. Когнитивная дисфункция при перевозбуждении структур головного мозга // *Врач*. 2018. Т. 29. №9. С. 17-20. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>

50. Волобуев А. Н., Давыдкин И. Л., Пятин В. Ф., Романчук Н. П. Проблема «Информационного голода» в пери- и постперинатальном периоде // *Врач*. 2018. Т. 29. №8. С. 35-36. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08>
51. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Романчук Н. П., Давыдкин И. Л., Булгакова С. В. Нарушение памяти при болезни Альцгеймера // *Врач*. 2019. Т. 30. №6. С. 10-13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>
52. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Давыдкин И. Л. Некоторые аспекты функционирования мозга во сне в старших возрастных группах // *Врач*. 2021. Т. 32. №6. С. 13–16. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-03>
53. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Волобуев А. Н. Гемостаз и когнитивный мозг: 5П-медицина и хроноterapia артериальной гипертензии // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №5. С. 127-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/16>
54. Романчук П. И., Романчук Н. П. Способ оценки возрастных изменений сердечно-сосудистой системы. Патент РФ на изобретение 2485886
55. Романчук Н. П., Романчук П. И., Малышев В. К. Способ профилактики преждевременного старения организма человека // Патент РФ на изобретение 2502517
56. Романчук Н. П., Пятин В. Ф. Мелатонин: нейрофизиологические и нейроэндокринные аспекты // *Бюллетень науки и практики*. 2019. Т. 5. № 7. С. 71-85. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/08>
57. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Романчук П. И., и др. Способ нормализации циркадианных ритмов человека. Патент РФ на изобретение 2533965
58. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П. Природа, социум и Homo sapiens: новая нейросоциология и нейрокоммуникации // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №7. С. 106-127. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>
59. Романчук П. И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №2. С. 67-110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
60. Романчук П. И., Волобуев А. Н. Современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия Homo sapiens // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №1. С. 43-70. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>
61. Булгакова С. В., Романчук Н. П., Волобуев А. Н. Новая личность и нейрокоммуникации: нейрогенетика и нейросети, психонейроиммуноэндокринология, 5P медицина и 5G технологии // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №8. С. 202-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26>

References:

1. Romanchuk, N. P. (2021). Human Brain and Nature: Current Cognitive Health and Longevity Regulators. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 146-190. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>
2. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2016). Neuroplasticity: sovremennye metody upravleniya. *Health & education millennium*, 18(9), 92-94. (in Russian)
3. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2017). Neurophysiological and Biophysical principles of Neuronplasticity. *Health & education millennium*, 19(2), 97-101. (in Russian)

4. Romanov, D. V., & Romanchuk, N. P. (2014). Rannyaya diagnostika kognitivnykh narushenii. Samara. 34. (in Russian)
5. Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I. (2019). Neurophysiology and neurorehabilitation of cognitive disorders and disorders. *Bulletin of Science and Practice*, 5(11), 176-196. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>
6. Volobuev, A., Romanchuk, N., & Bulgakova, S. Brain Neurogenetics: Human Sleep and Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 7(3), 93-135. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
7. Romanchuk, P. (2020). Healthy microbiota and natural functional nutrition: humoral and cellular immunity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 127-166. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>
8. Romanchuk, N. P. Sposob proizvodstva zernovogo komponenta dlya pishchevogo produkta bystrogo prigotovleniya i sposob proizvodstva funktsional'nogo pishchevogo produkta bystrogo prigotovleniya. Patent RF na izobrenenie №2423873. (in Russian).
9. Romanchuk, N. P. Romanchuk, P. I., & Malyshev, V. K. Product diet, preventive and functional nutrition for chronic cerebral ischemia. Patent 2489038. (in Russian).
10. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). Immune Homeostasis: New Role of Micro- and Macroelements, Healthy Microbiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(10), 206-233. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/22>
11. Cusick, S. E., & Georgieff, M. K. (2016). The role of nutrition in brain development: the golden opportunity of the “first 1000 days”. *The Journal of pediatrics*, 175, 16-21. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.05.013>
12. Gómez-Pinilla, F. (2008). Brain foods: the effects of nutrients on brain function. *Nature reviews neuroscience*, 9(7), 568-578. <https://doi.org/10.1038/nrn2421>
13. Melzer, T. M., Manosso, L. M., Yau, S. Y., Gil-Mohapel, J., & Brocardo, P. S. (2021). In Pursuit of Healthy Aging: Effects of Nutrition on Brain Function. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 5026. <https://doi.org/10.3390/ijms22095026>
14. Mehri, A. (2020). Trace elements in human nutrition (ii)—an update. *International Journal of Preventive Medicine*, 11. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_48_19
15. Mikulewicz, M., Chojnacka, K., Kawala, B., & Gredes, T. (2017). Trace elements in living systems: from beneficial to toxic effects. <https://doi.org/10.1155/2017/8297814>
16. Staniek, H., & Wójciak, R. W. (2018). The combined effects of iron excess in the diet and chromium (III) supplementation on the iron and chromium status in female rats. *Biological trace element research*, 184(2), 398-408. <https://doi.org/10.1007/s12011-017-1203-z>
17. Bjørklund, G., Aaseth, J., Skalny, A. V., Suliburska, J., Skalnaya, M. G., Nikonorov, A. A., & Tinkov, A. A. (2017). Interactions of iron with manganese, zinc, chromium, and selenium as related to prophylaxis and treatment of iron deficiency. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 41, 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2017.02.005>
18. Nastoulis, E., Karakasi, M. V., Couvaris, C. M., Kapetanakis, S., Fiska, A., & Pavlidis, P. (2017). Greenish-blue gastric content: Literature review and case report on acute copper sulphate poisoning. *Forensic Sci Rev*, 29(1), 77-91.
19. Aliasgharpour, M. (2015). A review on copper, ceruloplasmin and Wilson’s disease. *International Journal of Medical Investigation*, 4(4), 344-347.
20. Aliasgharpour, M. (2015). Zn Status in gastroenteritis children under five years old. *International Journal of Medical Investigation*, 4(1), 180-182.

21. Hatfield, D. L., Tsuji, P. A., Carlson, B. A., & Gladyshev, V. N. (2014). Selenium and selenocysteine: roles in cancer, health, and development. *Trends in biochemical sciences*, 39(3), 112-120. <https://doi.org/10.1016/j.tibs.2013.12.007>
22. Skalny, A. V. (2014). Bioelements and bioelementology in pharmacology and nutrition: fundamental and practical aspects. *Pharmacology and Nutritional Intervention in the Treatment of Disease, InTech, Rijeka*, 225-241.
23. Skalnaya, M. G., & Skalny, A. V. (2018). Essential trace elements in human health: a physician's view. *Tomsk: Publishing House of Tomsk State University*, 224.
24. Misra, S., Kwong, R. W., & Niyogi, S. (2012). Transport of selenium across the plasma membrane of primary hepatocytes and enterocytes of rainbow trout. *Journal of Experimental Biology*, 215(9), 1491-1501. <https://doi.org/10.1242/jeb.062307>
25. Combs Jr, F. (2015). Biomarkers of selenium status. *Nutrients*, 7(4), 2209-2236. <https://doi.org/10.3390/nu7042209>
26. Yang, W., & Diamond, A. M. (2013). Selenium-binding protein 1 as a tumor suppressor and a prognostic indicator of clinical outcome. *Biomarker research*, 1(1), 1-4. <https://doi.org/10.1186/2050-7771-1-15>
27. Verma, S., Hoffmann, F. W., Kumar, M., Huang, Z., Roe, K., Nguyen-Wu, E., ... & Hoffmann, P. R. (2011). Selenoprotein K knockout mice exhibit deficient calcium flux in immune cells and impaired immune responses. *The Journal of immunology*, 186(4), 2127-2137. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1002878>
28. Bellinger, F. P., Raman, A. V., Reeves, M. A., & Berry, M. J. (2009). Regulation and function of selenoproteins in human disease. *Biochemical Journal*, 422(1), 11-22. <https://doi.org/10.1042/BJ20090219>
29. Huang, Z., Rose, A. H., & Hoffmann, P. R. (2012). The role of selenium in inflammation and immunity: from molecular mechanisms to therapeutic opportunities. *Antioxidants & redox signaling*, 16(7), 705-743. <https://doi.org/10.1089/ars.2011.4145>
30. Novotny, J. A., & Peterson, C. A. (2018). Molybdenum. *Advances in Nutrition*, 9(3), 272-273. <https://doi.org/10.1093/advances/nmx001>
31. Ichida, K., Amaya, Y., Okamoto, K., & Nishino, T. (2012). Mutations associated with functional disorder of xanthine oxidoreductase and hereditary xanthinuria in humans. *International journal of molecular sciences*, 13(11), 15475-15495. <https://doi.org/10.3390/ijms131115475>
32. Agarwal, A., Banerjee, A., & Banerjee, U. C. (2011). Xanthine oxidoreductase: a journey from purine metabolism to cardiovascular excitation-contraction coupling. *Critical reviews in biotechnology*, 31(3), 264-280. <https://doi.org/10.3109/07388551.2010.527823>
33. Prete, A., Paragliola, R. M., & Corsello, S. M. (2015). Iodine supplementation: usage "with a grain of salt". *International journal of endocrinology*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/312305>
34. Pearce, E. N. (2014). Iodine deficiency in children. *Paediatric Thyroidology*, 26, 130-138. <https://doi.org/10.1159/000363160>
35. Zimmermann, M. B., & Boelaert, K. (2015). Iodine deficiency and thyroid disorders. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 3(4), 286-295. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70225-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70225-6)
36. Mehri, A. (2020). Trace elements in human nutrition (II) - an update. *International Journal of Preventive Medicine*, 11. https://dx.doi.org/10.4103%2Fijpvm.IJPVM_48_19
37. Li, J. H., He, Z. H., Bansal, V., & Hennessey, J. V. (2016). Low iodine diet in differentiated thyroid cancer: a review. *Clinical endocrinology*, 84(1), 3-12. <https://doi.org/10.1111/cen.12846>

38. Xu, S., Chen, G., Peng, W., Renko, K., & Derwahl, M. (2013). Oestrogen action on thyroid progenitor cells: relevant for the pathogenesis of thyroid nodules. *J Endocrinol*, 218(1), 125-133.
39. Li, L., & Yang, X. (2018). The essential element manganese, oxidative stress, and metabolic diseases: links and interactions. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/7580707>
40. Alexander, J., Tinkov, A., Strand, T. A., Alehagen, U., Skalny, A., & Aaseth, J. (2020). Early nutritional interventions with zinc, selenium and vitamin D for raising anti-viral resistance against progressive COVID-19. *Nutrients*, 12(8), 2358. <https://doi.org/10.3390/nu12082358>
41. Guillin, O. M., Vindry, C., Ohlmann, T., & Chavatte, L. (2019). Selenium, Selenoproteins and Viral Infection. *Nutrients*, 11 (9), 2101.
42. Avery, J. C., & Hoffmann, P. R. (2018). Selenium, selenoproteins, and immunity. *Nutrients*, 10(9), 1203. <https://doi.org/10.3390/nu10091203>
43. Horowitz, R. I., Freeman, P. R., & Bruzzese, J. (2020). Efficacy of glutathione therapy in relieving dyspnea associated with COVID-19 pneumonia: A report of 2 cases. *Respiratory medicine case reports*, 30, 101063. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2020.101063>
44. Ilie, P. C., Stefanescu, S., & Smith, L. (2020). The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality. *Aging clinical and experimental research*, 32(7), 1195-1198. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8>
45. Bernheim, A., Mei, X., Huang, M., Yang, Y., Fayad, Z. A., Zhang, N., ... & Chung, M. (2020). Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection. *Radiology*, 200463. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>
46. Rutsch, A., Kantsjö, J. B., & Ronchi, F. (2020). The gut-brain axis: how microbiota and host inflammasome influence brain physiology and pathology. *Frontiers in Immunology*, 11, 3237. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.604179>
47. Palacios-García, I., & Parada, F. J. (2020). Measuring the brain-gut axis in psychological sciences: a necessary challenge. *Frontiers in integrative neuroscience*, 13, 73. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00073>
48. Romanchuk, N., Pyatin, V., Volobuev, A., Bulgakova, S., Trenev, E., & Romanov, D. (2020). Brain, depression, epigenetics: new data. *Bulletin of Science and Practice*, 6 (5). 163-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/21>
49. Volobuev, A. N., Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P., & Bulgakova, S. V. Davydkin I. L. (2018). Cognitive dysfunction in the over-stimulation of the brain structures. *Vrach*, 9(29), 17-20. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>
50. Volobuev, A. N., Davydkin, I. L., Pyatin, V. F., & Romanchuk, N. P. (2018). The problem of "Information hunger" in peri-and postperinatal period. *Vrach*, (8), 35-36. [doi:10.29296/25877305-2018-08-08](https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08) (in Russian)
51. Volobuev, A. N., Romanchuk, P. I., Romanchuk, N. P., Davydkin, I. L., & Bulgakova, S. V. (2019) Memory impairment in Alzheimer's disease. *Vrach*, (6), 10-13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>
52. Volobuev, A., Romanchuk, P., & Davydkin, I. (2021). Some aspects of brain function during sleep in older age groups. *Vrach*, 32(6), 13–16. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-03>
53. Pyatin, V., Maslova, O., Romanchuk, N., Bulgakova, S., & Volobuev, A. (2021). Hemostasis and Cognitive Brain: 5P-Medicine and Chronotherapy of Arterial Hypertension.

Bulletin of Science and Practice, 7(5), 127-183. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/16>

54. Romanchuk P. I., Romanchuk N. P. Method of assessment of age-related changes in cardiovascular system. Patent 2485886 (in Russian).

55. Romanchuk, N. P., Romanchuk, P. I., & Malyshev, V. K. Method for preventing premature aging of the human body. Patent 2502517 (in Russian).

56. Romanchuk, N., & Pyatin, V. (2019). Melatonin: neurophysiological and neuroendocrine aspects. *Bulletin of Science and Practice*, 5 (7), 71-85. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/08>

57. Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I., Sposob normalizatsii tsirkadiannykh ritmov cheloveka. Patent RF na izobretenie 2533965. (in Russian)

58. Pyatin, V., Maslova, O., & Romanchuk, N. (2021). Nature, Society and Homo sapiens: a New Neurosociology of Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 106-127. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>

59. Romanchuk, P. (2020). Age and Microbiota: Epigenetic and Dietary Protection, Endothelial and Vascular Rehabilitation, the New Operated Healthy Biomicrobiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 67-110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07> (in Russian)

60. Romanchuk, P., & Volobuev, A. (2020). Modern Tools and Methods of Epigenetic Protection of Healthy Aging and Longevity of the Homo sapiens. *Bulletin of Science and Practice*, 6 (1), 43-70. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06> (in Russian)

61. Bulgakova, S., Romanchuk, N., & Volobuev, A. (2021). New Personality and Neurocommunication: Neurogenetics and Neural Networks, Psychoneuroimmunoendocrinology, 5P Medicine and 5G Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 202-240. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26>

Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.

Принята к публикации
12.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Романчук Н. П. Биоэлементология и нутрициология мозга // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 189-227. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>

Cite as (APA):

Romanchuk, N. (2021). Bioelementology and Nutritionology of the Brain. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 189-227. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>

УДК 616.83/.85:616.89

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23

**МОЗГ HOMO SAPIENS XXI ВЕКА:
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, НЕЙРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ
И НЕЙРОСОЦИАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

©Романчук Н. П., ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-код: 2469-9414, канд. мед. наук, НИИ «Нейронаук» Самарского государственного медицинского университета; Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Romanchuknp@mail.ru

**BRAIN HOMO SAPIENS XXI CENTURY: NEUROPHYSIOLOGICAL,
NEUROECONOMIC AND NEUROSOCIAL DECISION-MAKING MECHANISMS**

©Romanchuk N., ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-code: 2469-9414, M.D., Research Institute of Neuroscience of Samara State Medical University; Samara State Medical University, Samara, Russia, Romanchuknp@mail.ru

Аннотация. Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни *Homo sapiens* в XXI веке. Исследован процесс принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях. Методы управления нейропластичностью позволяют провести своевременную профилактику факторов, снижающих нейропластичность, сохранить факторы положительного влияния на нейропластичность, а главное — своевременно применить в практическом здравоохранении комбинированные методы сохранения и развития нейропластичности головного мозга человека (Романчук Н. П. Наука и образование в XXI веке. Москва, 2016). Современная наука рассматривает человека, человечество и биосферу как единую систему, с растущими демографическими, продовольственными и медицинскими проблемами. Главный двигатель долголетия человека — это, когда микробиологическая память микробиоты остается стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты — функционируют почти неизменными. Здоровая биомикробиота обеспечивает стабильность функционирования и своевременного перепрограммирования в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, в работе двунаправленных кишечно-мозговых связей «когнитивного и висцерального мозга». Установлена роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина в возрастных изменениях функций головного мозга, и в процессе когнитивного и социально-эмоционального старения. Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал мозга. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки *H. sapiens* для самоактуализации и самореализации личности — это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация. Мозг *H. sapiens* работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержания современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером

памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в мозге *H. sapiens* которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга.

Abstract. Systemic neurocognitive and neuroeconomic decision-making is becoming one of the greatest quality life problems of *Homo sapiens* in the 21st century. Human decision-making at neurocognitive, neurosocial and neuroeconomic levels has been investigated. Neuroplasticity management methods allow timely prevention of factors that reduce neuroplasticity, preserve factors of positive influence on neuroplasticity, and most importantly, timely use of combined methods of preserving and developing neuroplasticity of the human brain in practical healthcare (Romanchuk N. P., Moscow, 2016, Science and Education in the 21st Century). Modern science views man, humanity and the biosphere as a single system, with growing demographic, food and medical problems. The main engine of human longevity is when the microbiological memory of the microbiota remains stable, and the diet of functional (healthy) dietary nutrition and the structure of healthy biomiota function almost unchanged. Healthy biomiota provides stability of functioning and timely reprogramming in the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, in the work of bidirectional intestinal-brain connections of the “cognitive and visceral brain”. The role of cortisol, estrogen, testosterone and oxytocin has been established - in age-related changes in brain functions, and in the process of cognitive and socio-emotional aging. Human brains are biological, biophysical, neurophysiological and medico-social paradigms of information exchange. Modern communications are multilevel, multi-paradigm and interdisciplinary models of information exchange. The introduction of copyright developments in the last decade has made it possible to form a system of algorithms and tools for managing neuroplasticity. The new competencies of psychoneuroimmunoendocrinology and psychoneuroimmunology play a strategic role in interdisciplinary science and interdisciplinary planning and decision-making. *Qualified mind* — creates and improves the cognitive potential of the *brain*. The “neurointerface stone” of *H. sapiens* self-esteem for self-actualization and self-realization of personality is self-discovery, self-development, self-control, self-realization. Brain *H. sapiens* working in the mode of genius (talent, creativity) requires the creation and maintenance of modern neurocommunications between the new cortex and the hippocampus (memory library, memory winchester), the formation of new structural-functional neurocommunications in brain *H. sapiens* that occur continuously throughout life from birth to super-longevity and have creative advantages in the era of modern neuroscience and neuromarketing.

Ключевые слова: эпигенетика, новая личность, когнитивный мозг, висцеральный мозг, нейроэкономический разум, психонейроиммуноэндокринология, микробиота, функциональное питание.

Keywords: epigenetics, new personality, cognitive brain, visceral brain, neuroeconomic mind, psychoneuroimmunoendocrinology, microbiota, functional nutrition.

Целью настоящего исследования, является совершенствование инструментов и новой методологии принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях; актуализация современной роли здоровой биомикробиоты в перепрограммировании гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, в работе

двунаправленных кишечно-мозговых связей «когнитивного и висцерального мозга»; новая роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных нейрокоммуникациях головного мозга – для работы нейроэкономического РАЗУМА – способного к формированию и строительству предпочтений, решений в условиях риска и неопределенности, межвременного выбора, стратегических решений, требующих прогнозирования поведения других и роли доверия и сотрудничества в таких решениях.

Введение

Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских разработок [1] в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Внедрения многовекторных нейротехнологий искусственного интеллекта и принципов цифрового здравоохранения, способствуют развитию современного нейробыта и нейромаркетинга [1].

Исследовано, что циркадианный стресс вызывает дисрегуляцию «программного обеспечения» Brain *Homo sapiens*, с последующим нарушением работы «когнитивного» и «висцерального» мозга. Циркадные ритмы организма запрограммированы системой циркадных генов. Циркадианные часы и циркадная система - являются биофизическим и биохимическим регулятор иммунной защиты. Циркадная система синхронизации представляет собой эволюционный программный продукт «биокомпьютера» для выживания и подготовки организма к ожидаемым циклическим вызовам, различной эпигенетической направленности. Хронотерапевтические и психохронобиологические группы и категории населения, позволяют заблокировать переход когнитивных нарушений в когнитивные расстройства. Современные технологии искусственного интеллекта способны на многое, в том числе прогнозировать когнитивные нарушения и когнитивные расстройства, с помощью комбинированной и гибридной нейровизуализации, секвенирования нового поколения и др., с целью начала своевременной и эффективной реабилитации мозга *Homo sapiens* [1].

В исследовании [1], показана актуализация современных регуляторных платформ когнитивного здоровья и долголетия: от базовых — ведения здорового образа жизни (ЗОЖ), сохранение достаточной физической активности, обеспечение функционально-сбалансированного здорового питания, до классических — маршрутизация сопряженности генетики и эпигенетики *H. sapiens*, управление циркадианным комплексом «сон-бодрствование», формирование здоровой биомикробиоты, защитное обновление электромагнитной информационной нагрузки / перегрузки, с переходом к следующей нейрокоммуникативной платформе - модели многоуровневого, мультипарадигмального и междисциплинарного обмена информацией, развитие современного нейробыта и нейромаркетинга, совершенствование 5P Medicine and 5G technology.

Актуализация ведения ЗОЖ, сохранение и продления периода активного и когнитивного долголетия *Homo sapiens*, своевременное применение в практическом здравоохранении исследованных десяти комбинированных и/или дополнительных методов управления нейропластичностью позволяют достичь сохранения и развития нейрогенеза и нейропластичности, а также других поставленных целей [2].

Клиническое применение комбинированных активных методов сохранения нейропластичности головного мозга человека, использование своевременных принципов профилактики хронической ишемии головного мозга человека, циркадианной биофизики и хрономедицины, метаболомики и сбалансированного функционального питания, позволяют решить проблему когнитивного долголетия с позиций нейрореабилитации и восстановительной медицины [3].

Исследование [4], «Ранняя диагностика когнитивных нарушений» посвящено актуальной задаче современной медицины — раннему распознаванию когнитивных нарушений. Рассматриваются подходы к диагностике, обсуждаются вопросы патогенеза и систематики когнитивных нарушений, психометрические и патопсихологические методики оценки когнитивных расстройств, подходы к комплексному психофармакологическому лечению и профилактике когнитивных расстройств. Результаты ориентируют врача на использование мультидисциплинарного подхода к пониманию проблемы нейродегенераций и формированию научно-обоснованных алгоритмов ведения таких пациентов [4].

Врач и нейрофизиолог: современное решение проблемы реабилитации «когнитивного мозга» *H. sapiens* с применением с одной стороны, инструментов и технологий искусственного интеллекта, а с другой — мультидисциплинарное взаимодействие нейрофизиолога с клиническим «универсальным» специалистом в области неврологии, психиатрии, психотерапии, психоанализа и гериатрии. Современные технологии искусственного интеллекта способны на многое, в том числе и прогнозировать когнитивные нарушения и когнитивные расстройства, с помощью комбинированной и гибридной нейровизуализации, секвенирования нового поколения и др., с целью начала своевременной и эффективной реабилитации мозга *H. sapiens*. Мозг — это следующий рубеж для здравоохранения. Благодаря слиянию комбинированных и гибридных методов нейровизуализации с технологиями искусственного интеллекта, позволят понять и диагностировать неврологические расстройства и найти новые методы реабилитации и медико-социального сопровождения, которые приведут к улучшению психического здоровья. Для восстановления циркадианной нейропластичности мозга предлагается мультимодальная схема: циркадианные очки, функциональное питание и физическая активность. Разработан и внедрен комбинированный и гибридный кластер в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств [5]. Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [5].

Современная нейрогенетика и искусственный интеллект, совершенствование новых генетических и эпигенетических исследований (прогнозов), управление многофункциональным сном и сновидениями, сохранение циркадианного, гормонального и иммунного гомеостаза, позволит в межведомственном и мультидисциплинарном взаимодействии в системе долговременного ухода (сопровождения) увеличить среднюю продолжительность в регионе и достичь всех целевых показателей активного, здорового и когнитивного долголетия человека [6].

Когнитивное здоровье и долголетие *H. sapiens* — это расширение информационного пространства духовного и нравственного развития человека. Взаимодействие новых коммуникационных технологий и категорий «Здоровье» и «Долголетие» достигаются при обмене целевой и стратегической информацией через всю жизнь. Современная наука рассматривает человека, человечество и биосферу как единую систему, с растущими демографическими, продовольственными и медицинскими проблемами [7].

В новой 5П-медицине здоровье человека становится личным результатом, следствием работы со своим организмом, правильной и своевременной диагностики и профилактических мероприятий. Новая 5П медицина основана, на глубоком индивидуализированном подходе к пациенту и стремлении профилактить заболевания. Модель 5П медицины совместно с новейшими достижениями в медицине — важный шаг в улучшении состояния организма и продлении жизни не только у человека, но и у человечества в целом. 5П медицина и 5С технологии нейрокоммуникаций — новый уровень нейросетевого взаимодействия гиппокампа и когнитивного здоровья человека. Мозг *H. sapiens* 21 века объединяет внутреннюю и внешнюю многоуровневую информацию в единый алгоритм структурирования, маршрутизации, хранения, а также извлечения информации в настоящем и будущем периоде времени [8].

Здоровая микробиота — это качественное и количественное соотношение разнообразных микробов отдельных органов и систем, поддерживающее биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека [9].

Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное проведению профилактики полипрагмазии. Функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности [9].

Современные инструменты и методики эпигенетической, диетической и биомикробиотической защиты здорового старения — это междисциплинарные, межвузовские и межведомственные направления, которые фокусируются на изучении нервной системы и влияния мозга на поведение и мыслительную способность людей [10, 11].

Генетический и эпигенетический вклад в старение и долголетие человека огромен. В то время как факторы окружающей среды и образа жизни важны в более молодом возрасте, вклад генетики проявляется более доминантно в достижении долголетия и здоровой старости. Эпигеномные изменения во время старения глубоко влияют на клеточную функцию и стрессоустойчивость. Дисрегуляция транскрипционных и хроматиновых сетей, вероятно, является важнейшим компонентом старения. В ближайшем будущем искусственный интеллект и крупномасштабная биоинформационная система анализа сможет выявить вовлеченность многочисленных сетей взаимодействия.

Новая *эпигenetика H. sapiens* управляет взаимодействием эпигенетических механизмов старения и долголетия с биологией, биофизикой, физиологией и факторами окружающей среды в регуляции транскрипции. Старение — это структурно-функциональная перестройка (перепрограммирование) и постепенное снижение физиологических функций организма, которые приводят к возрастной потере профессиональной пригодности, болезням, и к смерти. Понимание причин здорового старения составляет одно из самых проблемных междисциплинарных направлений [10].

Продолжительность жизни человека в значительной степени определяется эпигенетически. Эпигенетическая информация — обратима, наши исследования дают возможность терапевтического вмешательства при здоровом старении, и связанных с возрастом заболеваниях [10].

Авторские разработки позволяют управлять острым и хроническим стрессом, снижают аллостатическую перегрузку, повышают нейропластичность мозга, включают гибридные и комбинированные инструменты и методики нейрореабилитации и психонейроиммунореабилитации [10].

В исследовании [11] установлены основные современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия человека разумного.

Функциональные продукты питания различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность [12]. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при диссомнии, десинхронозе [12].

Концентрация мелатонина в желудочно–кишечных тканях превосходит его уровень в крови в 10–100 раз, а в желудочно–кишечном тракте, по крайней мере, в 400 раз больше мелатонина, чем в шишковидной железе [13]. Организм человека представляет собой симбиотическое сообщество многочисленных эукариотических, прокариотических клеток, вирусов и архебактерий. Общее число соматических и зародышевых клеток достигает 1 трлн, а микробных клеток - свыше 100 трлн. В системно-интегративной деятельности головного мозга человека насчитывается огромное количество — примерно 10 млрд. связанных между собой и постоянно взаимодействующих клеток.

В исследованиях Н. П. Романчук показано, что оптимизация нейробиологических и хрономедицинских процессов, возможна при циркадианной выработке мелатонина и обеспечении его длительной концентрации в организме человека. Установлено, что системно–локальное и индивидуальное сочетанное (медикаментозное и немедикаментозное) вмешательство в циркадианную ось «микробиота–кишечник–мозг» с помощью ежедневного употребления функциональных продуктов питания, положительно влияет на когнитивное и психическое здоровье человека [14]. Висцеральный и когнитивный мозг, регулируя уровни мелатонина изменяют флору кишечника и улучшают антимикробные действия. Функциональное и сбалансированное питание обеспечивают циркадианное функционирование нейрооси «мозг–кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты». Новая концепция, рассматривающая микрофлору кишечника как ключевой регулятор поведения и функционирования головного мозга, представляет собой смену парадигмы в нейронауке и клинической гериатрии [13].

Внедрение результатов исследования [12, 14], позволяет восстановить функционирование циркадианной системы человека, нормализовать уровень и концентрацию мелатонина в организме, осуществлять регуляцию процессов сна и бодрствования, управлять нейропластичностью, проводить профилактику когнитивных нарушений, активировать собственные циркадианные ритмы и их синхронизацию с окружающей средой, через использование мультимодальной схемы повышения циркадианного уровня гормона мелатонина в крови человека: циркадианные очки, функциональное питание и физическая активность [15].

Функциональное питание, актуализированное по содержанию макро – и микроэлементов, клетчатки — является одним из ключевых модуляторов состава

микробиоты кишечника, которая непосредственно влияет на гомеостаз хозяина и биологические процессы, а также через метаболиты, полученные из микробной ферментации питательных веществ [16]. Современные технологии количественного измерения специфических и функциональных характеристик микробиоты желудочно-кишечного тракта, наряду с фундаментальными и новыми концепциями в области иммунологии, выявили многочисленные пути, по которым взаимодействие хозяина и микробиоты протекает благоприятно, нейтрально или неблагоприятно. Микробиота кишечника оказывает сильное влияние на форму и качество иммунной системы, соответственно, иммунная система определяет состав и локализацию микробиоты. Таким образом, здоровая микробиота непосредственно модулирует кишечный и системный иммунный гомеостаз [16].

Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное — повышению защитных механизмов иммунитета [16]. В исследовании [16] установлена новая роль иммунного гомеостаза, с использованием микро- и макроэлементов, здоровой микробиоты, для своевременного иммунного ответа организма человека на пандемические атаки и циркадианный стресс.

Когнитивный мозг и половые гормоны

Старение связано с общепризнанными изменениями функций головного мозга, в том числе и когнитивных. Кроме того, возраст вносит свои коррективы в работу эндокринной системы. В свою очередь, изменение гормонального фона в процессе старения накладывает отпечаток на работу клеток головного мозга, когнитивные функции, социально-эмоциональное функционирование. Исследована взаимосвязь между половыми гормонами, кортизолом, окситоцином и когнитивным и социально-эмоциональным функционированием. Половые гормоны вовлечены в рост нейритов, синаптогенез, дендритное ветвление, миелинизацию и другие важные механизмы нервной пластичности. Физиологические и патологические концептуализированные теории свидетельствуют о том, как половые гормоны потенциально вызывают изменения нейропластичности через четыре нейрохимические системы нейротрансмиттеров: серотонин, допамин, ГАМК и глутамат [17].

Многие области мозга экспрессируют высокую плотность рецепторов эстрогенов и прогестерона, таких как миндалина, гипоталамус и гиппокамп. Гиппокамп имеет особое значение в контексте опосредующей структурной пластичности в мозге взрослого человека, исследованы различия в поведении, нейрохимических паттернах и структуре гиппокампа с изменяющейся гормональной средой [17].

Существует значительная связь между дисрегуляцией эмоций и симптомами депрессии, тревоги, патологии пищевого поведения и злоупотребления психоактивными веществами. Более высокие уровни регуляции эмоций, связаны с высоким уровнем социальной компетентности [17].

Один из способов осмысления взаимодействия между мозговыми процессами, гормональной активностью и поведением — думать о мозге как об эндокринном органе. В рамках этой модели мозг регулирует выработку гормонов (через гипоталамус и гипофиз) и сам является мишенью для стероидных и половых гормонов, которые преодолевают гематоэнцефалический барьер и оказывают воздействие на центральную нервную систему и нижележащие области [18]. Как таковые, гормоны играют центральную роль в физиологических процессах и инициации сигнальных путей, ответственных за рост,

развитие, старение, иммунитет, репродукцию и поведение. Чтобы полностью оценить многогранные факторы, которые влияют на познание и социально-эмоциональное функционирование, крайне важно иметь четкое представление о динамике возрастных эндокринных изменений [19].

Уровень и функция многих гормонов модифицируются с возрастом, что влечет за собой ряд психологических и физиологических изменений. Типичными изменениями являются снижение секреции периферических желез и модификации центральных механизмов, контролирующих высвобождение гормонов. Это включает в себя снижение тормозных систем и подавление циркадианных ритмов. Эти возрастные изменения в эндокринной системе являются сложными и отличаются у различных гормонов. Кроме того, на эндокринную систему влияет ряд факторов, такие как социально-демографические (например, этническая принадлежность, социальный статус), образ жизни (например, уровень физической активности, индекс массы тела, начало или прекращение курения, питание) и психологические факторы (например, общее состояние здоровья, восприимчивость к стрессу, социальная интеграция) (Рисунок 1, 2) [19, 20].

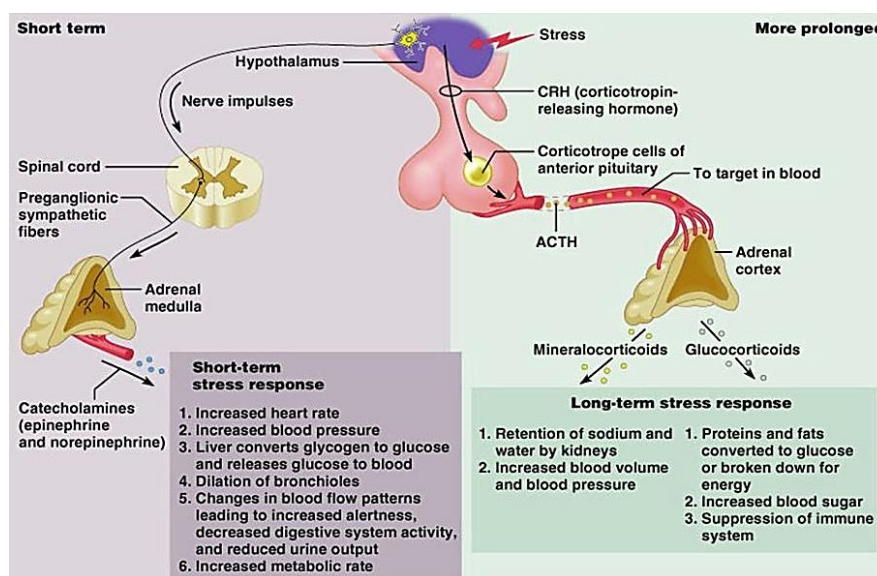


Рисунок 1. Гормоны и стресс: нарушение гомеостатической регуляции. Краткосрочная и долгосрочная реакция на стресс [19]

Эндокринные дефициты у пожилых людей включают снижение периферических уровней эстрогенов и тестостерона, с увеличением содержания ЛГ, ФСГ и глобулина, связывающего половые гормоны. Кроме того, наблюдается снижение сывороточных концентраций GH, IGF-I и DHEA(S). Эндокринные функции, которые необходимы для жизни, такие как функции надпочечников и щитовидной железы, показывают минимальное общее изменение базальных уровней со старением, которые происходят в пределах гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой / тиреоидной оси [21].

Например, у пожилых людей физические и психологические изменения, вызванные индексом массы тела, курением, безработицей и потерей партнера, были связаны с увеличением скорости индивидуального снижения уровня тестостерона, в то время как психологические факторы (самооценка, восприимчивость стресса) способствовали индивидуальным различиям в секреции кортизола. Возрастные гормональные изменения

также могут быть результатом патологии, связанной с риском заболевания или снижением продолжительности жизни [21].

Изменения в головном мозге и поведении редко связаны с действиями одного гормона. Чаще, они отражают совокупные изменения в нескольких гормональных системах, которые имеют рекурсивное взаимодействие друг с другом [21].

В связи с увеличением продолжительности жизни растет популяция лиц пожилого и старческого возраста, а вместе с этим и процент когнитивных нарушений и модификаций в социально-эмоциональных областях. Так доказана роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных изменениях функции головного мозга, в частности, в контексте когнитивного и социально-эмоционального старения [17].

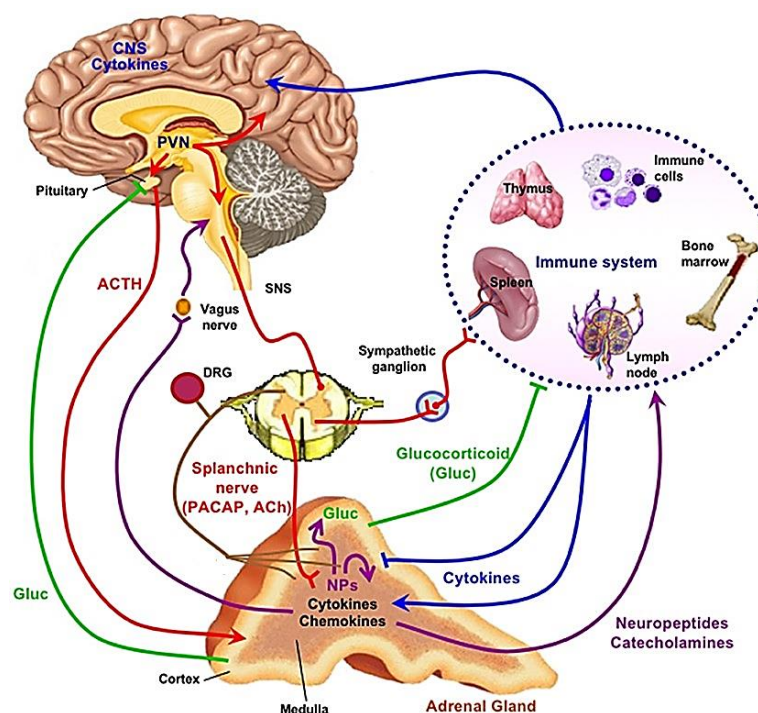


Рисунок 2. Регуляция мозгового вещества надпочечников, для сердечно-сосудистого, нейронального и метаболического гомеостатического контроля, во время стресса

Наряду со многими физиологическими изменениями при нормальном старении, меняется и сон. Возрастные изменения сна включают в себя: сокращение продолжительности ночного сна, увеличение частоты засыпаний днем, увеличение количества ночных пробуждений и времени, проведенного без сна в течение ночи, снижение фазы медленного сна и др. [21]. Большинство этих изменений происходят в возрасте между молодым и средним и остаются неизменными у пожилых. Кроме того, циркадианная система и гомеостатические механизмы сна становятся менее устойчивыми при старении. Уровень и характер секреции гормонов, действующих на сон, изменяются при нормальном старении, что оказывает влияние на процессы сна и бодрствования. Показатели сна взаимосвязаны и/или зависят от образа жизни, полиморбидности (соматическая, психологическая), полипрагмазии, эпигенетических (социальных, экономических, экологических, и др.) факторов. Увеличение средней продолжительности жизни человека и нейроэндокринные изменения при физиологическом и патологическом старении, с одной стороны, эпигенетические факторы и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка, с

другой стороны, внесли существенный вклад в циркадианную природу нейросетевого взаимодействия головного мозга человека с искусственным интеллектом [21].

Возрастные изменения нейроэндокринной функции при нормальном старении связаны с модификациями качества сна и архитектуры сна. Большинство исследований в этой области объединяет пожилых людей в одну возрастную категорию по сравнению с лицами молодого или среднего возраста, и существуют ограниченные данные, характеризующие гормональные изменения, связанные с возрастом внутри самой старшей возрастной группы.

Высокий уровень кортизола нарушает передачу информации между гиппокампом и неокортексом. Такие нарушения изменяют содержание сновидений, как субъективно пережитых, и это объясняет, почему люди, испытывающие стресс (и высокий уровень кортизола) не изучают сложный концептуальный материал так легко (рисунок 6). Спящий человек переживает эту передачу и закрепление памяти, по крайней мере частично, как сновидения. Содержание сновидений выходит за рамки тактики (мы не придаем никакого значения «интерпретации сновидений»), но ясно, что деятельность человека в предыдущий день играет большую роль в том, о чем сновидения. Также известно, что сновидения в NREM сне фрагментарны, в то время как REM сновидения чаще когерентны и «кинематографичны».

Многофункциональный сон — эпигенетический дар человеку с большим интеллектом, новыми квантовыми идеями (каждый материальный объект имеет квантовые состояния и параллельные миры) и будущими изобретениями (открытиями). Циркадианная система *H. sapiens* и структурно-функциональные часы организма человека, синхронизированы генетически и эпигенетически. Жизнедеятельность *H. sapiens* — это волнообразные циклические колебания различной интенсивности процессов циркадианного стресса. Многоосцилляторная система, включает в себя эволюционные структурно-функциональные центральные и периферические водители ритма, первичные и вторичные пейсмекеры. Три самых мощных современных водителей ритма для человека, первый — свет. Второй по мощности водитель ритма — питание. Третий, эпигенетический, в т.ч. социальные факторы, прежде всего, социальный статус и самоактуализация личности [22].

Главной медицинской и социальной значимостью висцерального мозга является формирование эмоций. Висцеральный мозг участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др. Висцеральный мозг определяет выбор и реализацию адаптационных форм поведения, динамику врожденных форм поведения, поддержание гомеостаза, генеративных процессов. Он обеспечивает гормональную стимуляцию организма, создание эмоционального фона, формирование и реализацию процессов высшей нервной деятельности. Сновидения жизненно важны для того, чтобы помочь нашему мозгу обрабатывать эмоции и кодировать новые знания [22].

Когнитивная память — непрерывный акт творения, одно из самых больших и емких понятий, которое представляет основную функцию памяти вообще. Знания, которые человек получает при обучении, сначала воспринимаются как нечто внешнее, но затем постепенно они превращаются в опыт и убеждения. Когнитивная память сохраняет в себе все полученные знания, представляя собой своего рода «библиотеку», причем процесс усваивания и сохранения усложняется по мере усложнения получаемой информации. Механизм памяти головного мозга представляет собой сеть циклических нейронных цепей (ЦНЦ). При дефиците секреции гамма-аминомасляной кислоты в головном мозге многие ЦНЦ выключаются из механизма памяти, что вызывает когнитивную дисфункцию. Это

является одной из причин нарушения памяти при болезни Альцгеймера и сенильной деменции альцгеймеровского типа.

Сон является главным инструментом и механизмом в формировании когнитивной памяти, ее количественном и качественном объеме, интеграции перехода на качественно новый уровень саморазвития и самосовершенствования, позволяющий создавать новый интеллектуальный «квалификационный разум». *H. sapiens* 21 века будет иметь возможность понимать физиологические и нейрофизиологические паттерны сна, управлять и изменять свои привычки сна. Оцифровка сна — будущее для развития промышленности, здравоохранения, науки и персонализированного здоровья.

Наше здоровье на 90% зависит от сна. Сон улучшает иммунитет. Известно, что сон регулируется тремя основными факторами: циркадными ритмами, гомеостазом сон-бодрствование и когнитивно-поведенческими влияниями.

Сон является важнейшим биологическим процессом и уже давно признается в качестве важнейшего фактора, определяющего здоровье и работоспособность человека. Хотя не все функции сна полностью изучены, известно, что он восстанавливает энергию, способствует заживлению, взаимодействует с иммунной системой и влияет как на функцию мозга, так и на поведение.

Во время сна наш ум (разум) не только продолжает работать, но и действует таким образом, что мы неизбежно втягиваемся в различные виртуальные сценарии. Обработка содержания сновидений, которая состоит из вариаций сценариев, встречающихся в повседневной жизни, в которых мы взаимодействуем с физическим и социальным миром, неизбежно влияет на наши когнитивные способности и последующую оценку содержания реального мира, по мере развития новых технологий в области когнитивной нейробиологии.

Психические и физические нарушения, связанные с одной ночью плохого сна, могут перевешивать те, которые вызваны эквивалентным отсутствием физических упражнений или пищи.

Перспективы оцифровки сна будут использоваться в профилактике заболеваний и для рекомендаций по образу жизни. Объективный повсеместный мониторинг циклов сон-бодрствование в сочетании с мультимодальными входными данными, отражающими профиль физической активности человека, питание, частоту сердечных сокращений в течение всего дня и генетическую информацию, позволит получать персонализированную обратную связь для управления здоровьем, благополучием и достаточным когнитивным потенциалом.

Когнитивный мозг: сон, память и разум. Многочисленные исследования утверждают, что сновидения происходят в основном во время быстрого движения глаз (БДГ) сна, периода сна, включающего быструю мозговую активность, подобную той, что происходит во время бодрствования, но сны также, происходят во время сна без БДГ. Исследователями установлено, что сновидения о лицах связаны с повышенной высокочастотной активностью в области мозга, участвующей в распознавании лиц, а сновидения, включающие пространственное восприятие, движение и мышление, аналогично связаны с областями мозга, которые выполняют такие задачи во время бодрствования. Исследовано, что сновидение действительно является опытом, который происходит во время сна, спящий мозг и бодрствующий мозг гораздо более похожи, потому что они частично используют одни и те же области для одного и того же типа переживаний.

Во время сна через нейросети мозга (взаимосвязанную сеть областей мозга) проходят различные воспоминания и идеи. Во время сна лобная кора, ответственная за логику и

внимание, еще менее активна, т. е. сновидение можно понимать как «усиленную» нейросетевую версию бодрствующего блуждания ума (разума).

Использование электроэнцефалографии, электроокулографии и электромиографии доказало свою полезность в диагностике состояний возбуждения во время сна, измеряя мозговую активность, движения глаз и мышечную активность, соответственно. Когда мы спим, наш мозг проходит через различные стадии в циклическом порядке. Некоторые из этих стадий характеризуются медленной мозговой активностью, а другие стадии протекают так, что электрическая активность мозга имитирует бодрствующий мозг и даже может считаться гиперактивной.

Эпигеномные изменения во время старения глубоко влияют на клеточную функцию и стрессоустойчивость. Дисрегуляция транскрипционных и хроматиновых сетей, вероятно, является важнейшим компонентом старения. В ближайшем будущем искусственный интеллект и крупномасштабная биоинформационная система анализа сможет выявить вовлеченность многочисленных сетей взаимодействия.

Генная регуляция является важнейшим узлом в этой сети. Эпигенетические метки и факторы транскрипции играют ключевую роль почти для каждого клеточного процесса, а возрастные изменения в регуляции генов, в свою очередь, могут вызвать появление других признаков старения в результате эффекта снежного кома. Другим ключевым моментом в роли эпигеномных изменений с возрастом является то, насколько пластичны и устойчивы эпигеномные сети. Понимание того, как экологические стимулы могут модулировать эти сети, не только повысит наше понимание старения, но и может привести к открытию новых (или перепрофилированию) соединений, которые могут замедлить или даже обратить вспять прогрессирование старения.

На клеточном и молекулярном уровнях — детерминанты старения для контроля начала и прогрессирования старения, включают потерю полезных компонентов и накопление вредных факторов. Эпигенетический прогресс в области выявления различных факторов, влияющих на процесс старения и долголетия, делают акцент, как эти детерминанты влияют на продолжительность жизни *Homo Sapiens*, являются современным медико-социальным инструментом, а также мультимодальным ключом междисциплинарного и межведомственного взаимодействия.

Более глубокое понимание индивидуальных вариаций траекторий жизни, даже среди генетически идентичных особей, и того, как эпигеномные изменения могут способствовать этим различным траекториям, будет иметь решающее значение для нашего понимания тайн старения и здорового долголетия.

Современное понимание механизмов функционирования генома, эпигенома, их взаимоотношений с факторами окружающей среды повышает точность диагностики заболеваний, позволяет разрабатывать персонализированные функциональные диеты и выявлять среди известных или вновь созданных лекарственных средств те, которые имеют эпигеномную направленность.

Понимание управления эпигенетической регуляцией является ключевым для объяснения и модификации процесса старения и активного долголетия как организма человека в целом, так и головного мозга в частности [22].

Все жизненно важные физиологические системы организма по своей сути запрограммированы путем строгой тонкой настройки, достигнутой в ходе эволюции, чтобы сохранить predetermined устойчивое состояние, т.е. гомеостаз или эустаз, который необходим для жизни и благополучия. Это оптимальное равновесие постоянно оспаривается

враждебными силами, которые являются внутренними или внешними, реальными или даже воспринимаемыми и описываются как стрессоры.

Таким образом, стресс определяется как состояние дисгармонии, т. е. какостазы или аллостаза, и противодействует сложный репертуар физиологических и поведенческих реакций, которые направлены на поддержание / восстановление угрожаемого гомеостаза (адаптивного стрессового ответа). Стрессовая реакция опосредована сложной и взаимосвязанной нейроэндокринной, клеточной и молекулярной инфраструктурой, которая составляет систему стресса причем находится как в центральной нервной системе (ЦНС), так и на периферии. Адаптивная реакция каждого индивида на стресс определяется множеством генетических, экологических и развивающих факторов. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось (ГПА) вместе с эфферентной симпатической/адреномедуллярной системой составляют периферические компоненты этой взаимосвязанной системы. Существует множество других регуляторных центральных путей, поскольку как CRH, так и катехоламинергические нейроны получают стимулирующую иннервацию от серотонинергической и холинергической систем, а также ингибирующий вход от гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК)/бензодиазепаина (BZD) и опиоидных нейрональных систем головного мозга, а также от глюкокортикоидов (конечный продукт оси ГПА) (Рисунок 3, 4).



Рисунок 3. Иерархия регуляторных систем

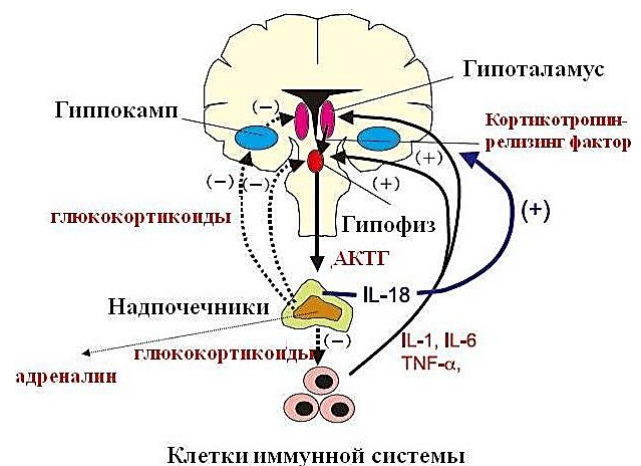


Рисунок 4. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось

Синхронизированная световая терапия обеспечивает улучшение когнитивных функций механистически за счет восстановления основных часов, что помогает защитить от окислительного стресса и воспаления. Стратегии, направленные на нормализацию биологических часов, могут обеспечить новые терапевтические вмешательства. Биологические часы могут быть новой терапевтической мишенью и регуляторами главных часов (например: свет, мелатонин, паттерн приема пищи) могут быть использованы в будущем для лечения неврологических расстройств. Однако до сих пор нет достаточных доказательств, позволяющих сделать вывод о преимуществах световой терапии на длительные когнитивные или моторные функции. Нарушение биологических часов влияет на нейродегенерацию и потенциальное влияние синхронизированной светотерапии на восстановление биологических часов у пациентов с нейродегенеративными нарушениями. Нарушение часов способствует окислительному стрессу, воспалению и потере синаптического гомеостаза, что, следовательно, способствует нейродегенерации. Часы могут быть восстановлены внешними сигналами, такими как синхронизированная экспозиция

света. Ретинальные клетки меланопсинового ганглия воспринимают световой сигнал через глаза и регулируют выработку мелатонина в супрахиазматическом ядре (SCN). Мелатонин запускает цикл активации и репрессии главных тактовых генов (Clock, Bmal1 и Rev-Erb, Per1, Per2, Cry1 и Cry2), тем самым направляя клеточные функции и физиологические выходы [23].

Сон — главный инструмент и механизм в формировании когнитивной памяти. Разум — это персонализация мозга. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал мозга. Новая кора — неокортекс, самая современная часть мозга, которая отвечает за сознание и восприятие. Современный мозг человека разумного — это примерно более 100 миллиардов нейронов, связи между которыми простираются во всех направлениях, образуют сверхсложную сеть, которая и формирует сознание. Нейробиологи и нейрофизиологи использовали компьютерную модель неокортекса как «новую кору», самую современную часть мозга, которая сформировалась в XXI веке и отвечает за сознание и восприятие. В процессе моделирования прохождения сигналов установлено, что нейроны объединяются в группы, и количество нейронов в этих группах показывает размер многомерного геометрического объекта. Эволюционируя память, синапсы одновременно создают ссылки на другие части нашей психической биографии, позволяя нам видеть связь между различными событиями. Генетически и эпигенетически в снах могут воскреснуть старые воспоминания. Именно с этим связан тот факт, что нам снится одно, а имеется в виду совсем другое. Вероятно, ту же природу имеет распространенное явление, когда объекты на глазах меняют форму и размер.

Гиппокамп — две слегка изогнутые секции мозга под височной корой, вовлеченной в формирование оперативной памяти. Во время сна нейроны гиппокампа осуществляют передачу информации в неокортекс — верхний слой коры головного мозга, которая служит для накопления информации. О гиппокампе нельзя говорить как о монолитном блоке управлением неокортекса? Синхронная активация нейронов неокортекса сопровождается набором самых разнообразных ответов гиппокампа. Нейроны входной станции активировались с небольшим запозданием, словно эхо. Нервные клетки других областей гиппокампа наоборот активировались, когда активность неокортекса снижалась. Не все воспоминания передаются в кору головного мозга в течение сна. Гиппокамп служит временным хранилищем воспоминаний и на следующий день очищается, в то время как информация, поступающая в мозг, записывается в том числе и на новую кору (неокортекс), где и сохраняется?

Нейропластические изменения в системах памяти происходят во время сна. Системы памяти активны во время сна. Гиппокамп, поддерживает формирование эпизодической памяти, более активен во время медленного сна, чем во время бодрствования. Перцептивное обучение и долговременное хранение, которые вызывают неокортикальные области, происходят во время быстрого сна. Роль NREM в гиппокамп зависимом обучении, а для REM в гиппокамп независимом обучении, параллельна предложенным ролям сна NREM и REM в консолидации гиппокамп — зависимых и независимых бодрствующих сформированных воспоминаний, соответственно. Консолидация памяти, производит более лучшую последующую пробужденную точность событий. Нейропластические изменения в системах памяти происходят во время сна, информация, полученная во время бодрствования, впоследствии усиливается за счет нейронного воспроизведения во время сна.

Разум — свойство мозга, результатом появления разума является способность мозга к непрерывной динамической реорганизации всей поступающей информации. Информация

закодирована паттернами электрических и химических сигналов. Сознание – частичное знание мозга об этой информации. Информация бывает либо доступной (сознаваемой), либо недоступной (бессознательной) и не бывает какой-либо другой. Информация, которая перетекает из бессознательного в сознание, называется эксплицитной памятью. Информация, перерабатываемая без участия сознания, называется скрытой (имплицитной) памятью. Вся память и поведение обучающегося зависят от его состояния. Какая информация доступна, зависит от состояния мозга в данный момент.

Энторинальная кора (*англ. entorhinal cortex, EC*) представляет собой область головного мозга, расположенную в медиальной височной доле и функционирующую в качестве концентратора в широкой сети памяти и навигации. EC является основным интерфейсом между гиппокампом и неокортексом. Система энторинальная кора — гиппокамп играет важную роль в декларативной (автобиографической / эпизодической / семантической) памяти и, в частности, пространственной памяти, включая формирование памяти, консолидацию памяти и оптимизацию памяти в отношении прошлых событий.

Гиппокамп входит в гиппокамповую формацию, включающую, помимо него, зубчатую фасцию, субикулум, пресубикулум и энторинальную кору, и является ключевой структурой лимбической системы мозга. Гиппокамп — это парная структура в височной доле коры головного мозга, которая выполняет функцию кратковременной памяти и записи кратковременной памяти в долговременную. Гиппокамп связан с множеством двусторонних нервных связей с таламусом, амигдалой и энторинальной корой мозга.

Разные типы нейронов, расположенные в гиппокампе и энторинальной коре, образуют общую систему навигации в головном мозге. Исследования показывают, что навигационная система в головном мозге крысы и человека устроена по общему принципу.

Способность ориентироваться в пространстве — одна из жизненно важных функций мозга всех животных, однако долгое время ученые не могли сойтись во мнении, как мозгу это удается. В 2014 году Нобелевскую премию по физиологии и медицине получили Эдвард и Мэй-Бритт Мозеры за «навигационную систему» мозга [24].

Психонейроиммуноэндокринология: нарушение мышления и памяти

Исследования [25] подтверждают решающую роль эстрогенов при шизофрении. Эстрогены регулируют клинические симптомы через их влияние на дофаминовые пути, а также регулируя функционирование митохондрий и систему реагирования на стресс (Рисунок 5).

Дефицит эстрогенов часто встречается при шизофрении и часто связан с гиперпролактинемией как у пациентов, не принимающих лекарства, так и у хронических пациентов. Чтобы свести к минимуму риск дефицита эстрогенов, пролактин-щадящим антипсихотикам следует отдавать предпочтение, особенно женщинам в перименопаузе, поскольку они более восприимчивы к дефициту эстрогенов после гиперпролактинемии. Так как эстрогены повышают доступность антипсихотических препаратов, что необходимо учитывать для установления оптимальных стартовых доз у женщин. Кроме того, женщинам в перименопаузе обычно требуются более низкие дозы лекарств, чем мужчинам и женщинам в постменопаузе, тогда как женщинам может потребоваться небольшое увеличение дозы для предотвращения рецидива симптомов во время низких эстрогенных фаз [25].

Исследовано [25] что контрацептивы, содержащие только прогестагены, представляют собой постоянный низкий уровень эстрогена у женщин в перименопаузе, что вызывает депрессивные симптомы в общей популяции. Чтобы сохранить и защитить естественный

уровень эстрогена, эстрогенные контрацептивы должны быть предпочтительнее контрацептивов, содержащих только прогестагены. Хотя последнее десятилетие твердо установило эффективность и безопасность эстрогеноподобного увеличения с помощью ралоксифена у женщин в постменопаузе, предстоящие клинические испытания должны оценить, распространяются ли эти результаты на мужчин и женщин в пременопаузе. При таком подходе мы ожидаем, что защитная роль эстрогена станет все более важной для лечения шизофрении в ближайшие годы [25].

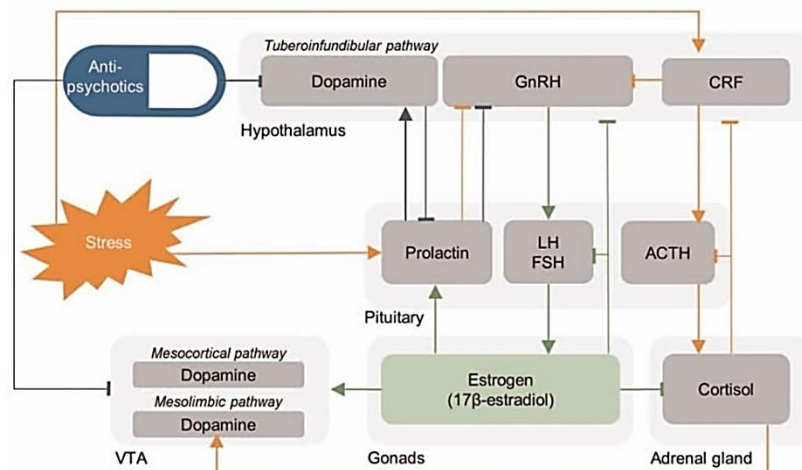


Рисунок 5. Психонейроиммуноэндокринология: антипсихотические эффекты при вариабельности эстрогенов [25]

Нейропсихологические теории нарушений мышления (НМ) оперируют концепциями не только на уровне нейрональных патогенетических механизмов НМ, но и на уровне aberrаций макроструктур и макропроцессов мозговой деятельности. Эти модели связаны, в основном, с поиском конкретных мозговых систем, ответственных за нарушения мышления, и с попытками дать морфофункциональные объяснения различным симптомам мыслительной патологии при шизофрении. Установлено [26], что при шизофрении выявляются множественные аномалии серого и белого мозгового вещества в различных регионах коры и подкорки. Чаще всего отмечается нейропатология верхней височной извилины (наблюдаемая в 100% исследований), префронтальной коры (59% исследований), теменной доли (60%) и особенно нижней теменной доли с включением угловой извилины, медиальных отделов височной доли (миндалины, гиппокамп и парагиппокампальная извилина) (74%), базальных ганглиев (68%), мозолистого тела (63%), таламуса (42%) и мозжечка (31%). Многие исследователи соотносят нарушения мышления при шизофрении не столько с нарушениями собственно морфологических структур мозга, сколько с аномальными паттернами их нейрональной и нейрофизиологической активности. Так, в сравнении с нормой работа оперативной памяти при шизофрении характеризуется снижением активации в дофаминергических системах (заднем и переднем отделах поясной извилины и медиальной части хвостатого ядра билатерально) [26].

При этом у пациентов скорость ответа при воспоминании снижена и коррелирует с гипоактивацией. В норме правильный поиск ответа по памяти связан с двусторонней активацией лобно-теменно-затылочной сети (включающей, главным образом, дорсолатеральную и вентралатеральную префронтальную кору), а также верхние отделы теменной коры. У больных шизофренией с нарушениями мышления эта активация была

слабее, но в структурах, предположительно, ответственных за когнитивный контроль и исполнительские функции, отмечалось незначительное снижение [26].

Многомерный подход к исследованиям нарушений мышления восприняты множеством теорий, которые разрабатываются не только на территории классической психологии и патопсихологии, но и в разных областях современной нейронауки – в нейропсихологии, нейрогенетике, нейроматематике и др. Каждая из этих теорий вносит свой уникальный вклад в решение проблем шизофренического мышления [26]. Но одновременно с этим состояние несогласованности и многообразия существующих концепций нарушения мышления показывает [26], что все они остро нуждаются в разработке общей психологической теории мышления, поскольку теория расстройств мышления предполагает, прежде всего, понимание нормального мышления.

Микробиота: физиология и патология мозга

Микробиота человека играет фундаментальную роль в физиологии и патологии хозяина. Микробные изменения кишечника, также известные как дисбактериоз, — это состояние, связанное не только с желудочно-кишечными расстройствами, но и с заболеваниями, поражающими другие дистальные органы. Недавно стало очевидно, что кишечные бактерии могут влиять на физиологию центральной нервной системы (ЦНС) и воспаление. Нервная система и желудочно-кишечный тракт взаимодействуют через двунаправленную сеть сигнальных путей, называемую осью кишечник-мозг, которая состоит из множества соединений, включая блуждающий нерв, иммунную систему и бактериальные метаболиты, и продукты. Во время дисбактериоза эти пути нарушаются и связаны с измененной проницаемостью гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) и нейровоспалением. Однако многие механизмы, лежащие в основе влияния микробиоты кишечника на нейроразвитие и патогенез, остаются малоизученными. Существует несколько иммунных путей, участвующих в гомеостазе и воспалении ЦНС. Среди них инфламмасомный путь был связан с нейровоспалительными состояниями, такими как рассеянный склероз, болезни Альцгеймера и Паркинсона, а также тревожными и депрессивными расстройствами. Комплекс инфламмасом собирается при активации клеток вследствие воздействия микробов, сигналов опасности или стресса и приводит к выработке провоспалительных цитокинов (интерлейкина-1 β и интерлейкина-18) и пироптозу. Данные свидетельствуют о взаимном влиянии микробиоты и активации воспалительных процессов в головном мозге. Однако как именно это влияние работает, еще предстоит выяснить. Здесь мы обсуждаем состояние знаний и открытые вопросы в области, фокусирующейся на функции кишечных микробных метаболитов или продуктов на клетках ЦНС во время здоровых и воспалительных состояний, таких как рассеянный склероз, болезни Альцгеймера и Паркинсона, а также нервно-психические расстройства. В частности, мы фокусируемся на врожденном инфламмасомном пути как иммунном механизме, который может быть вовлечен в некоторые из этих состояний при воздействии определенных микробов [27].

В последнее время становится все более очевидным, что микробы могут производить нейроактивные молекулы, которые непосредственно способствуют коммуникации между кишечником и мозгом (Рисунок 6) [27]. Нейромедиаторы, такие как ацетилхолин, ГАМК и серотонин, вырабатываются бактериями, принадлежащими к родам Лактобактерия, Бифидобактерия, Энтерококк, и Стрептококк, способные прямо и косвенно влиять на физиологию клеток мозга. Поразительно, что 90% серотонина, необходимого для настроения, поведения, сна и некоторых других функций в ЦНС и желудочно-кишечном тракте (ЖКТ),

вырабатывается в кишечнике. Связывание серотонина с 5-HT рецепторами на микроглии индуцирует высвобождение цитокин-несущих экзосом, обеспечивая еще один механизм индуцированной кишечником модуляции нейровоспаления. Другим микробным метаболитом, влияющим на активность микроглии, является триптофан, предшественник серотонина. Важность метаболизма триптофана в поддержании гомеостаза ЦНС была уже известна несколькими годами ранее.

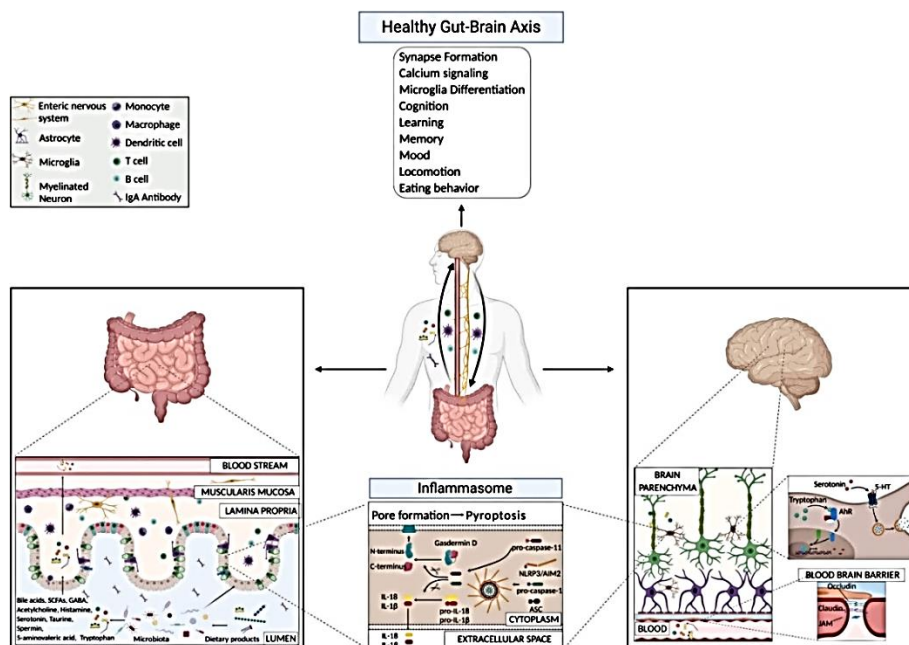


Рисунок 6. Механизмы оси кишечник-мозг в физиологических условиях выделяют микробные продукты и путь инфламмосомы [27]

Неврологические заболевания: микробное воздействие на иммунную и нервную систему.

Состав микробиоты значительно отличается между здоровыми контрольными группами и пациентами, страдающими нейродегенеративными заболеваниями (такими как рассеянный склероз, болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона, а также нервно-психические расстройства, как и серьезные депрессивные расстройства и расстройства настроения.

Чрезвычайно важно то, что измененная микробиота пациентов может переносить болезнь от человека-хозяина. Здесь мы представляем механизмы, приводимые в действие бактериями, которые вызывают различные неврологические заболевания (Рисунок 7) [27]. Мы находимся на начальных этапах этого пути открытия, и для большинства патологических состояний мы до сих пор не знаем, является ли дисбиоз причиной или, скорее, следствием этого. Здесь мы сосредоточим наше внимание на работах, которые предполагали механизмы действия бактерий в этиологии некоторых нарушений ЦНС [27].

Микробиота кишечника влияет на поведение. Сигналы тела влияют на настроение и поведение [28]. Исследовательские программы, включающие измерения мозга/тела, частично поддерживаются тем фактом, что существуют внутренние когнитивные механизмы, связанные с осознанием тела и чувством собственного «я», интегрирующие и контролируемые висцеральную информацию; процесс, известный как *интероцепция* [28]. Микробиота устанавливает двунаправленные отношения с физиологическими процессами организма и влияет на экологическую нишу, из которой агент участвует. Кишечная микробиота взаимодействует с другими системами через нервные и гуморальные пути

(центральная, кишечная и периферическая нервная система, иммуноэндокринная пути и т. д.).

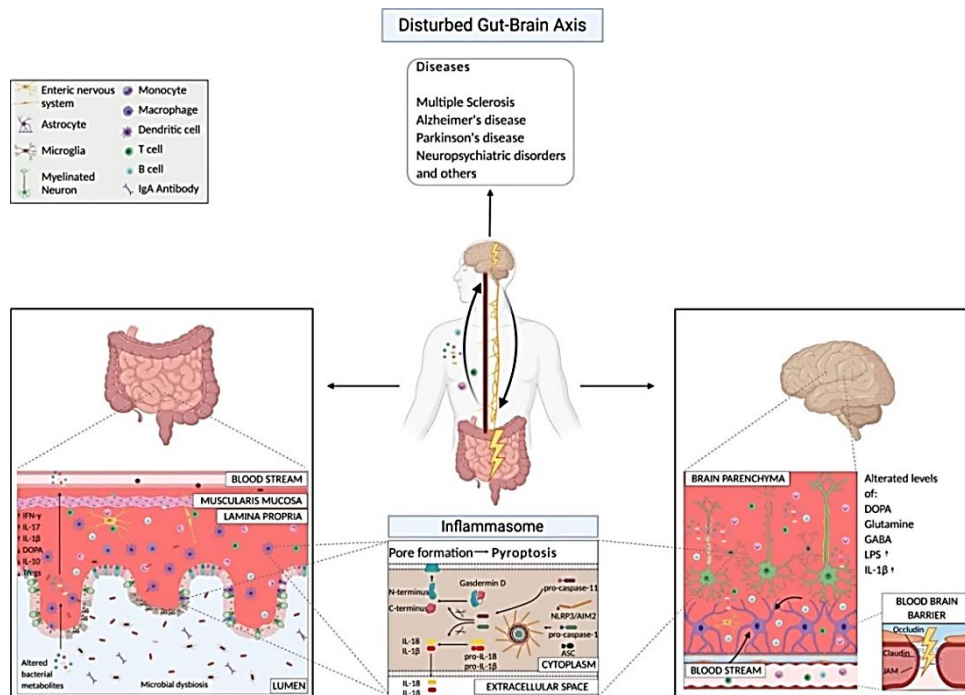


Рисунок 7. Механизмы оси кишечник-мозг при патологических состояниях, выделяющие микробные продукты и инфламасомный путь [27]

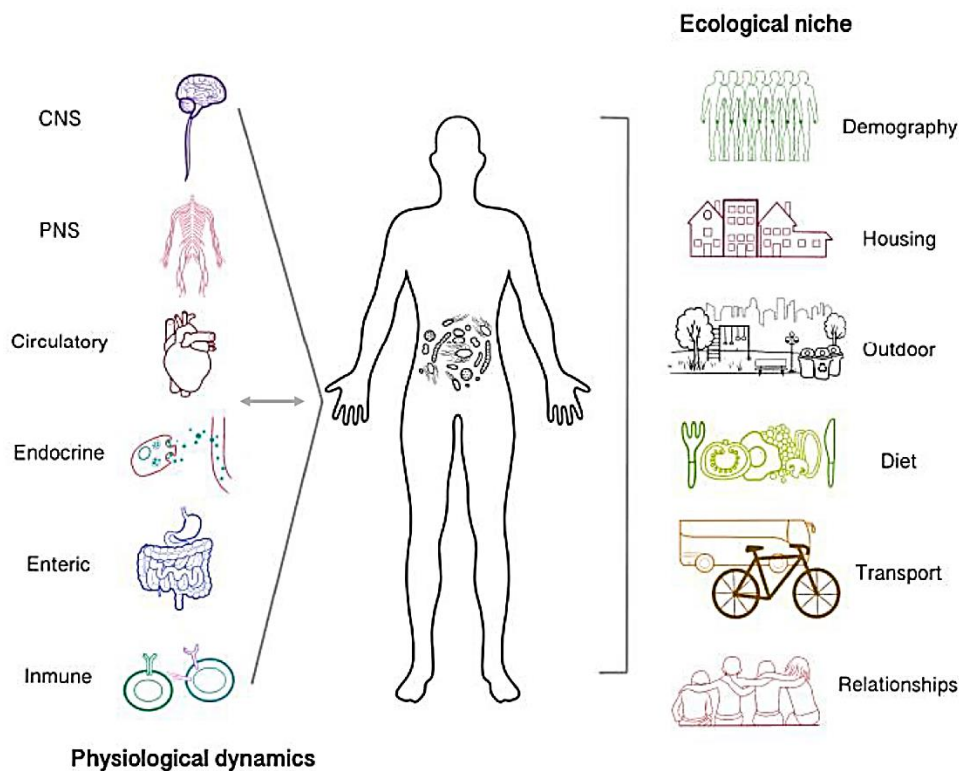


Рисунок 8. Психическое здоровье и эпигенетика: психонейроиммуноэндокринология и НРА ось [28]

Возможные механизмы коммуникации включают регуляцию метаболизма нейротрансмиттеров, проницаемость кишечника, обработку и абсорбцию питательных веществ, высвобождение воспалительных цитокинов, стрессовая реакция и т.д. Поэтому динамика внутренней микробиоты активно влияет на динамику организма в процессе, который, в свою очередь, также влияющие на микробиоту [28].

Микробиота влияет не только на внутренние процессы, но и на экологическую нишу агента (Рисунок 8) [28]. Особенности среды в различных уровни могут быть ограничены для колонизации и создания конкретных микробиологических сообществ. Некоторые экологические особенности, которые могут быть актуальными, включают количество людей, наличие городского зеленого пространства, городская гигиена и т. д. Кроме того, способы взаимодействия субъекта с ним, такие как транспортировка, диета и межличностные отношения также предоставят соответствующую информацию для учета в момент проведения междисциплинарных исследований микробиоты [28].

Интерфейс человеческий мозг. Энергетический ландшафт нейрофизиологии мозга

Интернет представляет собой децентрализованную глобальную систему, которая служит коллективным усилиям человечества по созданию, обработке и хранению данных, большая часть которых обрабатывается быстро расширяющимся облаком. Стабильная, безопасная система реального времени может позволить взаимодействовать облаку с человеческим мозгом [29]. Одна многообещающая стратегия включения такой системы, обозначаемая здесь как «интерфейс человеческого мозга / облака» («В/СІ»), будет основана на технологиях, называемых здесь «нейронанороботиками». Будущие технологии *neuralnanorobotics*, как ожидается, облегчат точную диагностику и окончательное лечение для *conditions 400* состояний, которые влияют на человеческий мозг. *Neuralnanorobotics* может также включить В/СІ с контролируемой связью между нервной активностью и внешним хранением и обработкой данных, через прямой контроль нейронов мозга $\sim 86 \times 10^9$ и *neur* 2×10^{14} синапсы. После навигации по сосудистой системе человека три вида нейронанороботов (эндонейроботы, глияботы и синаптоботы) могут пересекать гематоэнцефалический барьер (ГЭБ), проникать в паренхиму головного мозга, проникать в отдельные клетки головного мозга человека и аутопозируют себя в начальных сегментах аксонов нейронов (эндонейроботы), внутри глиальных клеток (глияботы) и в непосредственной близости от синапсов (синаптоботы). Затем они будут передавать по беспроводной сети до $\sim 6 \times 10^{16}$ биты в секунду синаптически обработанной и закодированной электрической информации человеческого мозга через вспомогательную нанороботическую волоконную оптику (30 см^3) с возможностью обработки до 10^{18} биты / сек и обеспечивают быструю передачу данных на облачный суперкомпьютер для мониторинга состояния мозга в реальном времени и извлечения данных. Нейронанороботически активированный человеческий В / СІ может служить персонализированным каналом, позволяющим людям получить прямой, мгновенный доступ практически к любому аспекту совокупного человеческого знания [29]. Другие ожидаемые приложения включают в себя множество возможностей для улучшения образования, интеллекта, развлечений, путешествий и других интерактивных впечатлений. Специализированным приложением может быть способность участвовать в полностью иммерсивном эмпирическом / сенсорном опыте, включая то, что здесь называется «прозрачным затенением» (ТС). С помощью ТС отдельные люди могут переживать эпизодические отрезки жизни других желающих участников (местных или удаленных),

чтобы, как мы надеемся, поощрять и вдохновлять улучшение понимания и терпимости среди всех членов человеческой семьи [29].

Вполне возможно, что в течение следующих 20-30 лет нейронанороботики могут быть разработаны для обеспечения безопасного, надежного, мгновенного, реального интерфейса между человеческим мозгом и биологическими и небιологическими вычислительными системами, расширяя возможности интерфейсов «мозг-мозг» (ВТВΙ), интерфейсов «мозг-компьютер» (ВСΙ) и, в частности, сложных интерфейсов «мозг-облако» (В/СΙ). Такие человеческие системы В / СΙ могут кардинально изменить коммуникацию между человеком и машиной, обещая значительное когнитивное улучшение человека [30, 31].

Современная проблема нейробиологии заключается в определении того, как анатомическая структура влияет на сложную функциональную динамику мозга. Как крупномасштабные схемы мозга ограничивают состояния нейронной активности и переходы между этими состояниями? Энтропийная модель динамики мозга, основанная на трактографии белого вещества, показывает, что наиболее вероятные состояния мозга, характеризующиеся минимальной энергией, демонстрируют общие профили активации в разных областях мозга: локальные пространственно – непрерывные наборы областей мозга, напоминающие когнитивные системы, часто активируются совместно. Прогнозируемая скорость активации этих систем сильно коррелирует с наблюдаемой скоростью активации, измеренной в отдельном наборе данных фМРТ в состоянии покоя, что подтверждает полезность модели максимальной энтропии для описания нейрофизиологической динамики. Внутрисистемные и межсистемные энергии четко разделяют когнитивные системы на отдельные категории, что подтверждает существование энергетических и структурных ограничений динамики мозга, предлагая понимание роли, которую когнитивные системы играют в управлении паттернами активации всего мозга [32].

С философской точки зрения предполагаемая делимость и аддитивность состояний мозга предполагает наличие сильных ограничений на паттерны активаций, которые могут быть вызваны окружающей средой человека. Двумя наиболее распространенными типами ограничений, изученными в литературе, являются энергетические ограничения и структурные ограничения. Энергетические ограничения относятся к фундаментальным ограничениям на эволюцию или использование нейронных систем, которые определяют затраты на установление и поддержание функциональных связей между анатомически распределенными нейронами. В то время как энергетические ограничения существуют на уровне АТФ, необходимого для запуска потенциала действия, они также существуют в большем масштабе и более медленной частоте, где они, как полагают, настраивают крупномасштабные состояния мозга через ландшафт динамических аттракторов.

А) взвешенная структурная сеть мозга представляет собой число линий белого вещества, соединяющих области мозга.

В) Нейрофизиологическая динамика создает богатые временные ряды непрерывно оцениваемых величин активности, упрощенная модель, в которой каждая область мозга является бинарным объектом, будучи либо активной, либо неактивной.

С) Схема, чтобы обеспечить интуицию относительно природы энергетического ландшафта для более общего случая непрерывно оцениваемых состояний мозга.

Исследовано [32] как энергия и анатомия формируют критические ограничения на динамику мозга, они в значительной степени изучались изолированно, затрудняя понимание их коллективного влияния. Предложена новая структура, которая сочетает энергетические и структурные ограничения на динамику состояния мозга в модели свободной энергии, явно

основанной на эмпирически измеренной структурной связности. Таким образом, мы используем модель свободной энергии для отображения теоретически предсказанного энергетического ландшафта состояний мозга, выявления локальных минимумов в энергетическом ландшафте и изучения профиля паттернов активации, присутствующих в этих минимумах.

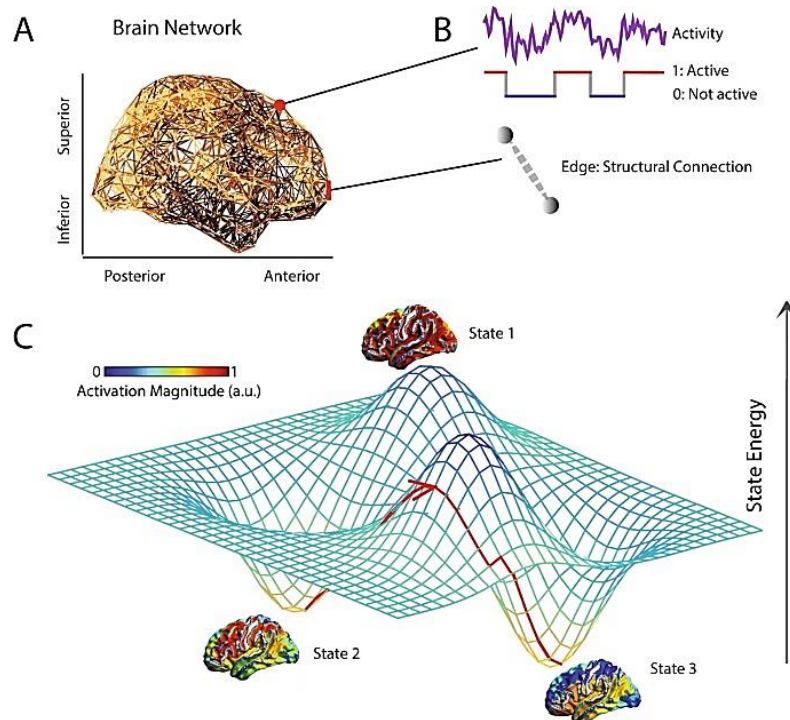


Рисунок 9. Энергетический ландшафт нейрофизиологии мозга [32]

Исследования [32] направлены на рассмотрение трех конкретных гипотез: во-первых, крупномасштабная картина трактов белого вещества в человеческом мозге предсказывает конечное число минимальных энергетических состояний, в которых области мозга, выполняющие общие функции, будут иметь тенденцию к совместной активации. Эта гипотеза основана на интуиции, что области, выполняющие сходные функции, вероятно, будут структурно связаны друг с другом и, следовательно, будут аналогично активированы в структурно предсказанных низкоэнергетических состояниях; во-вторых, в системе режима по умолчанию - учитывая их роль в базовой или внутренней динамике - активируется чаще в состояниях с минимальной энергией, чем в областях первичных сенсомоторных систем; в-третьих, энергия расходуется по-разному при внутрисистемных взаимодействиях *по сравнению* с межсистемными взаимодействиями, основываясь на наблюдении, что когнитивные усилия, по-видимому, предпочтительно влияют на межсистемные взаимодействия (Рисунок 9).

В исследовании [32], используется модель максимальной энтропии, чтобы вывести ландшафт предсказанных (бинарных) паттернов активности – векторов, указывающих области, которые активны, и области, которые не активны, а также энергию каждого паттерна (или состояния). Применяется математическая структура для выявления и изучения локальных минимумов в энергетическом ландшафте: состояний, прогнозируемых для формирования базового репертуара функций мозга. Важно, что этот новый подход отличается от предыдущих применений к данным нейровизуализации предсказанием временных рядов

активности по структурным взаимодействиям, а не выводом взаимодействий из временных рядов активности. В более общем плане наш подход предлагает фундаментальное понимание особой роли, которую играют области мозга и более крупные когнитивные системы в распределении энергии для обеспечения когнитивной функции. Результаты демонстрируют важную основу для изучения энергетических ландшафтов при психических заболеваниях и неврологических расстройствах, где переходы состояний мозга, как известно, критически изменяются, но механизмы, приводящие к этим изменениям, остаются далеки от понимания.

Человеческий мозг состоит из ~86 миллиардов нейронов подключен через ~150 триллионов синапсов, которые позволяют через нейроны передавать электрические или химические сигналы другим нейронам [33].

Построение функциональной мозговой сети с использованием МРТ, основные этапы (А, В, С, D, H, G, F, E) (рисунок 10) [33], используемые для работы комплексной сети с МРТ в теоретическом анализе графа. Этапы предварительной обработки, включая синхронизацию среза, коррекцию, перестройку, совместную регистрацию изображения, нормализацию на основе сегментации и пространственного сглаживания на полученных данных МРТ. Масштабная сеть мозга и соответствующая схема распределения блоков, от диагностики и обработки информации – до анатомического атласа с автоматической маркировкой анатомических единиц [33].

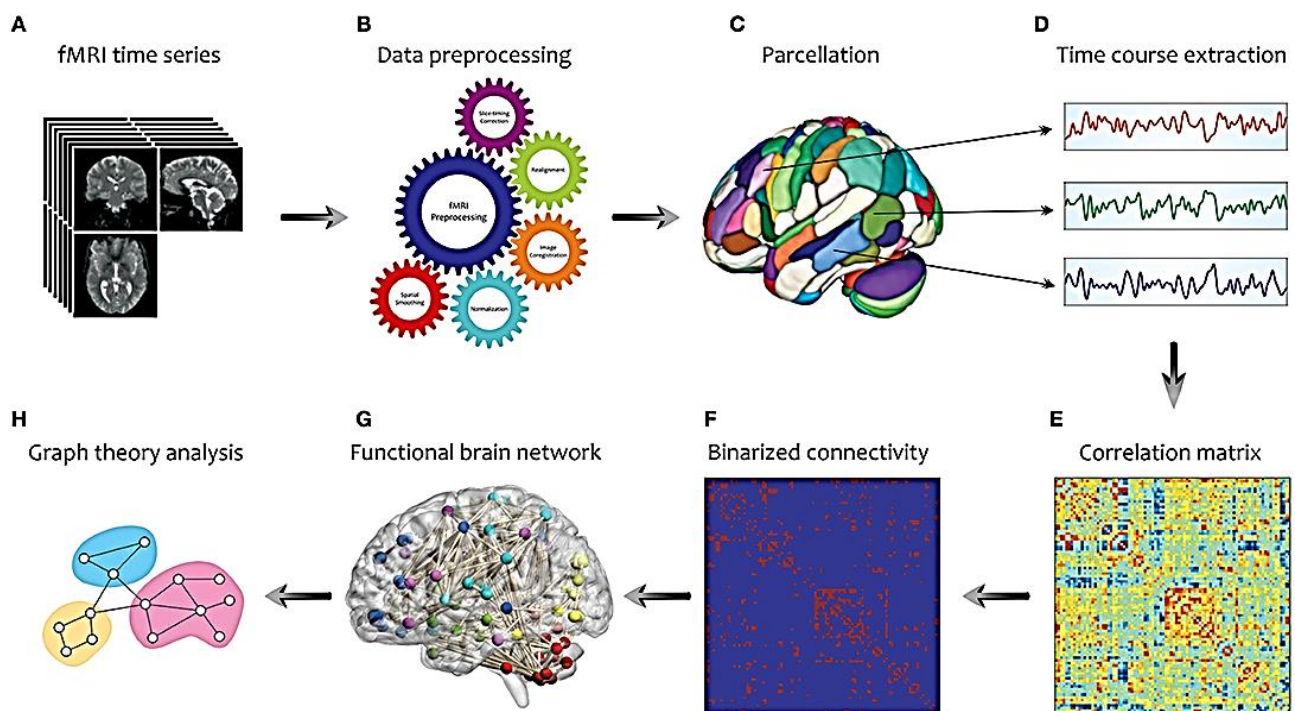


Рисунок 10. Схематическое построения сети мозга и анализ графиков с использованием данных МРТ [33]

Схематическое представление построения сети мозга и теоретического анализа графиков с использованием данных МРТ. После обработки (В) необработанные данные МРТ (А) и деление мозга на различные участки (С), из каждой области (D) извлекают несколько временных курсов, чтобы они могли создать корреляционную матрицу (Е). Чтобы уменьшить сложность и улучшить визуальное понимание, сконструирована двоичная корреляционная матрица (F) и соответствующая функциональная мозговая сеть (G) соответственно. В

конечном итоге, количественно оценивая набор топологических показателей, выполняется анализ графов в сети связи мозга (Н).

Проанализированы [33] вычислительные методы, которые были предложены для функциональной и эффективной связи в мозговой сети человека с помощью МРТ.

Графические теоретические метрики, такие как степень узла, коэффициент кластеризации, средняя длина пути, концентраторы, центральность, модульность, надежность и ассортативность могут использоваться для обнаружения топологических паттернов мозговых сетей.

Новая личность XXI века: когнитивный мозг и циркадианный стресс

Новая личность XXI века формируется и нейрофункционирует под системным генетическим и эпигенетическим взаимодействием: редактирования генома, биочипирования, тотальной нейронавигации 5G технологий.

Циркадианный стресс вызывает дисрегуляцию «программного обеспечения» Brain Homo Sapiens, с последующим нарушением работы «когнитивного» и «висцерального» мозга (Рисунок 9). Циркадная система синхронизации представляет собой эволюционный программный продукт «биокомпьютера» для выживания и подготовки организма к ожидаемым циклическим вызовам, различной эпигенетической направленности. В действительности же подсознание оценивает любой приходящий в мозг сигнал не только во сне, но и при бодрствовании, являясь своеобразным первичным фильтром для всей поступающей в мозг информации (Рисунок 11).



Рисунок 11. Айсберг циркадианных нейрокоммуникаций

Многочисленные исследования полагали, что подсознательные реакции и неосознанные формы психической деятельности как бы «не вписываются» в принцип детерминизма. Все это породило мистику и идеализм. Представление о якобы ведущей роли бессознательных инстинктивных влечений в психической жизни человека было высказано в начале нашего века австрийским психиатром Фрейдом. Ошибка его заключается в крайнем преувеличении роли инстинктов, в недооценке значения мышления, вырабатываемого общественным воспитанием человека, в неправильном противопоставлении сознания и

подсознания, а также социального и биологического. Павловская концепция о взаимосвязи первой и во второй сигнальных систем при ведущей роли второй сигнальной системы опровергает эти представления. Сознание представляет собой функцию человеческого мозга.

Сущность сознания заключается в отражении действительности и направленном регулировании взаимоотношения личности с окружающим миром (Рисунок 11).

Материальной формой выражения сознания является язык. Сознание — не врожденная функция мозга. В деятельность включается вся ЦНС. Возникает «реакция пробуждения», которая проявляется десинхронизацией ЭЭГ. Лишь в этом случае сигнал осознается и в дальнейшем ответная реакция на него протекает уже с участием сознания. Субъективно это представляется одним мгновением. В действительности же это весьма значительный период в работе мозга, во время которого разворачивается ряд важных нейрофизиологических процессов. Минимальный латентный период включения сознания у спящего превышает 100 мс.



Рисунок 12. Сознание и подсознание

На уровне подсознания могут осуществляться любые условнорефлекторные реакции (в том числе и возникающие с участием второй сигнальной системы). Еще до включения сознания мозг способен анализировать любые (в том числе словесные) сигналы. Это свидетельствует о том, что и сознательные, и так называемые подсознательные проявления высшей нервной деятельности человека могут осуществляться одними и теми же структурами целого мозга, а не какого-нибудь его отдела (Рисунок 12).

Данное заключение подтверждается тем, что т. н. «вторичный биоэлектрический ответ», который, по-видимому, отражает процессы анализа и переработки информации и принятия решения, осуществляющиеся бессознательно, может быть зарегистрирован в любом отделе мозга. Судя по характеру биоэлектрической активности мозга, разница между осознанными и неосознанными реакциями состоит в степени «глобальности» активации мозга, зависящей от количества вовлеченных в реакцию его нейрональных структур. Если в реакцию вовлекается относительно небольшое количество нейронов коры и подкорки, то такие реакции протекают как подсознательные. В случае, если в ответную реакцию вовлекается вся гигантская суперсистема нейронных «ансамблей» коры и подкорки и,

следовательно, реакция протекает при «глобальной» активации всей ЦНС, то она осуществляется с участием сознания.

Нейрокоммуникации человека, осуществляющиеся на уровне подсознания, являются более «экономичными». Это подтверждается тем, что подсознательные (автоматизированные) реакции являются и наиболее быстрыми ответными реакциями, латентные периоды которых намного меньше, чем латентные периоды реакций, протекающих с включением сознания. Подсознательные реакции не обязательно возникают по «шаблону». Даже при полностью автоматизированных реакциях подсознательно происходят вероятностная оценка обстановки и такое же прогнозирование каждого последующего действия. Это свидетельствует о том, что даже при включении относительно небольшого количества нейронов, мозг способен работать по принципу вероятностного прогнозирования событий среды (и на основе принципов, которые осуществляются при эвристическом программировании). Сознание включается вследствие активации ретикулярной формацией огромного количества структур мозга. Однако ретикулярная формация представляет собой лишь определенное звено в рассмотренной цепи процессов. Ретикулярная формация подчиняется командам, сформированным в коре большого мозга в результате первичного анализа и оценки каждого пришедшего сигнала. Взаимоотношение между нейрофизиологическими процессами, лежащими в основе подсознательных и сознательных реакций в микроинтервалах времени — в момент пробуждения спящего и включения сознания, которое наступает при поступлении в мозг биологически значимой для организма информации — лишь дидактический прием, необходимый, чтобы рассматривать каждое явление в известной мере изолированно от другого.

Аккумулированный мозгом жизненный опыт, ушедший в подсознание, составляет основу индивидуальной, т. е. присущей лишь данному субъекту, оценки воздействий окружающей среды. Все внешние влияния воспринимаются через призму индивидуального опыта. Подсознательные реакции, как и все другие формы поведения и психической деятельности, подчинены закону причинно-следственных отношений. Такова природа интуиции, догадок, творческого озарения, «предчувствий», в основе которых лежат прошлый опыт субъекта и воздействующие на него в настоящий момент влияния окружающей и внутренней среды. Все сказанное не оставляет места для мистических толкований природы подсознания, опровергая идеалистические представления. Более глубокое понимание индивидуальных вариаций траекторий жизни, даже среди генетически идентичных особей, и того, как эпигеномные изменения могут способствовать этим различным траекториям, будет иметь решающее значение для нашего понимания тайн старения и здорового долголетия.

Современное понимание механизмов функционирования генома, эпигенома, их взаимоотношений с факторами окружающей среды повышает точность диагностики заболеваний, позволяет разрабатывать персонализированные функциональные диеты и выявлять среди известных или вновь созданных лекарственных средств те, которые имеют эпигеномную направленность.

Понимание управления эпигенетической регуляцией является ключевым для объяснения и модификации процесса старения и активного долголетия как организма человека в целом, так и головного мозга в частности.

Наряду со многими физиологическими изменениями при нормальном старении, меняется и сон. Возрастные изменения сна включают в себя: сокращение продолжительности ночного сна, увеличение частоты засыпаний днем, увеличение количества ночных пробуждений и времени, проведенного без сна в течение ночи, снижение фазы медленного

сна и др. Большинство этих изменений происходят в возрасте между молодым и средним и остаются неизменными у пожилых. Кроме того, циркадианная система и гомеостатические механизмы сна становятся менее устойчивыми при старении. Уровень и характер секреции гормонов, действующих на сон, изменяются при нормальном старении, что оказывает влияние на процессы сна и бодрствования. Показатели сна взаимосвязаны и/или зависят от образа жизни, полиморбидности (соматическая, психологическая), полипрагмазии, эпигенетических (социальных, экономических, экологических, и др.) факторов. Увеличение средней продолжительности жизни человека и нейроэндокринные изменения при физиологическом и патологическом старении, с одной стороны, эпигенетические факторы и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка, с другой стороны, внесли существенный вклад в циркадианную природу нейросетевого взаимодействия головного мозга человека с искусственным интеллектом.

Новая *личность*, определяет главную цель — это стремление улучшить качество и количество сна, улучшить социальную поддержку и способствовать позитивному взгляду на жизнь, поддерживать здоровое питание, избегать курения и регулярно заниматься умеренной физической активностью. Что касается физической активности, то нет необходимости становиться экстремальным спортсменом, и умеренная физическая активность имеет преимущества для мозга и тела (организма). Для того чтобы изменить траектории психического и физического здоровья, важно сосредоточиться на использовании целенаправленных поведенческих методов лечения наряду с лечением, включая фармацевтические препараты, которые «открывают окна пластичности» в головном мозге и способствуют эффективности поведенческих вмешательств.

Три области головного мозга наиболее подвержены патологическим изменениям при стрессе – гиппокамп, префронтальная часть коры головного мозга и мозжечковая миндалина. Эти области отвечают за интерпретацию стрессовых переживаний и соответствующую ответную реакцию. *Гиппокамп (библиотека памяти)* — наиболее стресс-чувствительная область мозга вследствие того, что в ней находится большое количество рецепторов к глюкокортикоидам. Продолжительное время мозг человека рассматривали как статическую, не изменяющуюся структуру, однако, современные нейробиологические исследования показали, что это чрезвычайно динамичная система, способная к морфологическим изменениям на разных уровнях. При стрессе и депрессии отмечаются выраженные ультраструктурные и макроморфологические повреждения нервной ткани, которые частично обратимы. Этот феномен — нейродегенерации и последующей частичной репарации нервной ткани, получил название нейрональной пластичности (нейропластичности). При стрессе и депрессии наблюдаются такие проявления нейрональной пластичности, как нарушения структуры и функции дендритов: их укорочение, уменьшение числа шипиков и синаптических контактов, а также гибель нервных и глиальных клеток. Основной причиной повреждения и гибели клеток мозга при стрессе считают избыток гормонов стресса, прежде всего кортизола. Восстановление функций связано с реорганизацией и образованием новых синапсов, удлинением и разрастанием дендритов и аксонов, а также с нейрогенезом, т. е. образованием новых нервных элементов из стволовых клеток. Конструкция «когнитивного резерва» указывает на устойчивость к нейропатологическим повреждениям и может быть определена как способность оптимизировать или максимизировать производительность за счет эффективного набора нейронных сетей и/или альтернативных когнитивных стратегий [5].

Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [5]. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью [5].

Ведущие центры нейроэкономических исследований разрабатывают нейробиологические технологии для понимания того, как люди принимают решения. Например, гормон окситоцин связывает нас с другими людьми и заставляет работать, чтобы помочь им. Окситоцин также является частью мозгового контура, который заставляет нас погружаться в истории и переживания, вспоминать информацию в них и убеждать нас предпринимать действия. Механизм памяти головного мозга представляет собой сеть циклических нейронных цепей (ЦНЦ), охватывающую весь мозг. Команда на активацию отдельных ЦНЦ исходит из гиппокампов, где содержатся адреса всех ЦНЦ [32]. Для выключения из активированного состояния гиппокамп дает соответствующую команду в ЦНЦ. Это приводит к выбросу ГАМК в синаптическую щель и подавлению активности ЦНЦ. При дефиците ГАМК в головном мозге многие ЦНЦ выключаются из механизма памяти, что вызывает когнитивную дисфункцию, часто проявляющуюся в виде симптомов болезни Альцгеймера и сенильной деменции альцгеймеровского типа [32].

Формирование у человека в указанные периоды интеллектуальных способностей сопряжено с максимальной скоростью образования синаптических связей между нейронами головного мозга, что требует большого объема различной информации. При недостаточном ее потоке ребенок испытывает «информационный голод», вызывающий у него состояние дискомфорта [35].

Однако очень важны стохастические связи. Они возникают в виде случайных контактов различных ЦНЦ, часто находящихся далеко друг от друга. Обычно эти контакты бессмысленны, но иногда они могут привести к какому-либо озарению, открытию. По-видимому, в этом суть того, что человек называет интуицией особенно в творческой деятельности. Именно стохастические связи ЦНЦ обеспечивают научно-технический прогресс человечества, что предопределяет их особую важность [36].

Реальное внешнее воздействие вызывает в головном мозге возбуждение одновременно множества ЦНЦ, которое характерно для стохастического режима работы мозга, его творческой деятельности [35]. Возбуждение совокупности ЦНЦ в период между сном и бодрствованием (во время пробуждения) создает в головном мозге сюжет, возникающий при пробуждении. Реальное время, необходимое для создания такого сюжета, соответствует времени возбуждения всей совокупности ЦНЦ, т.е. несколько миллисекунд [37].

Исследовано [37], что уменьшение времени сна в старших возрастных группах, снижение выработки мелатонина, нарушение режима сон–бодрствование, инсомния, могут способствовать развитию дементных явлений. Направление потоков информации извне в кору головного мозга при бодрствовании и во сне во многом определяется функционированием энторинальной коры головного мозга. Мозг не проживает сновидения в реальном времени, а создает сюжет сновидения, используя информацию, содержащуюся в ЦНЦ, что занимает всего несколько миллисекунд.

Головной мозг огражден от внешнего влияния функциональным разрывом связи между новой корой и гиппокампом за счет энторинальной коры [37]. Мозг работает неосознанно, и внешняя информация в него поступать не может вследствие отсутствия информации о локализации свободных ячеек памяти, которая находится в гиппокампе.

Продолжаются исследования актуализированной современной проблемы циркадианных нейрокоммуникаций «мозга и сердца» в период электромагнитной и информационной нагрузки/перегрузки, влияния новой генетики и эпигенетики, изменения гемостаза и гомеостаза, формирование нового иммунитета и микробиоты, во взаимосвязи с современным нейробытом и нейромаркетингом, с 5П Медициной и 5G технологиями нейрокоммуникаций [38].

Стратегический аспект, циркадные ритмы важны для сердечно-сосудистой физиологии и патофизиологии. Ведущим фронтиром для исследований циркадной биологии является трансляционное применение в клинической медицине, и особенно в сердечно-сосудистом здоровье и болезнях. Интересно, что недавние клинические и экспериментальные исследования выявили глубокие различия в сердечно-сосудистых заболеваниях у мужчин и женщин. Учет пола и/или гендера повышает эффективность исследований и может принести пользу результатам инноваций в области здравоохранения для мужчин и женщин. Более того, учет биологического пола является важным фактором для перевода циркадной биологии в клиническую кардиологию [38].

Установлено, что разработка лекарственных препаратов, способных к нормализации патологически измененных биологических ритмов — перспективное направление фармакологии XXI века [38].

*Главный двигатель долголетия человека —
микробиом, биоинформатика и психонейроиммуноэндокринология*

Главный двигатель долголетия человека – это, когда микробиологическая память остается стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты функционируют почти неизменными. Микробиом человека представляет собой совокупность всех микробов, населяющих организм.

Микробиом кишечника человека – уникальная совокупность микроорганизмов, влияющих на целый ряд важных процессов: от метаболических и иммунных до когнитивных, а отклонение его состава от нормы приводит к развитию разнообразных патологических состояний. Вредные изменения в составе или количестве кишечных бактерий, обычно называемые дисбактериозом кишечника, были связаны с развитием и прогрессированием многочисленных заболеваний, включая сердечно-сосудистые (ССЗ).

Исследовано [39], что большинство факторов риска ССЗ, в том числе старение, ожирение, определенные режимы питания и малоподвижный образ жизни, вызывают дисбактериоз кишечника. Дисбактериоз связан с воспалением кишечника и снижением целостности кишечного барьера, что, в свою очередь, увеличивает уровни циркулирующих структурных компонентов бактерий и микробных метаболитов, которые могут способствовать развитию ССЗ.

В исследовании [39] обобщены имеющиеся данные о роли микробиома кишечника в регуляции функции сердечно-сосудистой системы и патологических процессов. Особое внимание уделяется изменениям микробиома, связанным с питанием, также клеточным механизмам, с помощью которых микробиом может изменять риск ССЗ.

Микробиота представляет собой ключевой элемент, потенциально способный влиять на функции антигена вызывать защитный иммунный ответ и на способность иммунной системы адекватно реагировать на антигенную стимуляцию (эффективность вакцины), действуя в качестве иммунологического модулятора, а также природного адьюванта вакцины. Иммунная система человека и микробиота совместно эволюционируют, и их сбалансированное

системное взаимодействие происходит в течение всей жизни. Эта тесная ассоциация и общий состав, и богатство микробиоты играют важную роль в модуляции иммунитета хозяина и могут влиять на иммунный ответ при вакцинации.

Иммунный гомеостаз — это баланс между иммунологической толерантностью и воспалительными иммунными реакциями — является ключевой особенностью в исходе здоровья или болезни [40]. Здоровая микробиота — это качественное и количественное соотношение разнообразных микробов отдельных органов и систем, поддерживающее биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека. Механизмы, с помощью которых микробиота может изменять коммуникацию между кишечником и головным мозгом, являются главными из-за воздействия на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось, иммунную систему и нейротрансмиссию. Наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека [40].

Функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка — ответственны за работу иммунной системы человека и ее способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки [40].

Процесс старения влияет на структуру и функцию разных органов и систем, в том числе на надпочечники. Вопрос, что первично: гормоны или старение, волнует ученых долгое время. Отсутствие ответа делает актуальным изучение возрастных изменений надпочечников и их влияния на работу различных органов и систем.

В исследовании [41] изучено влияние возрастных изменений надпочечников на работу различных органов и систем. Проведен анализ литературных данных по поисковым словам - старение, гормоны, эндокринная система, пожилой возраст, старческий возраст, надпочечники, гипоталамус, гипофиз за 2000–2019 гг. в компьютерных базах данных: PubMed, Scopus, Medical-Science, Elibrary, Web of Science, Ceeol.

Установлено [41] что нормальное старение приводит к изменениям в активности оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники и продукции гормонов надпочечников. Существенным является увеличение среднесуточных уровней кортизола в сыворотке крови у пожилых людей с изменениями циркадного ритма секреции. Избыток глюкокортикостероидов у пожилых может влиять на структурную целостность и функцию различных областей головного мозга и связан с потерей мышечной массы, гипертонией, остеопенией, висцеральным ожирением и сахарным диабетом.

В исследовании [42] показано, что различные формы нервно-психических расстройств (такие как аутизм, депрессия, тревога и шизофрения) связаны или модулируются изменениями в микробиоме, микробными субстратами и экзогенными пребиотиками, антибиотиками и пробиотиками. Ось микробиота–кишечник–мозг может стать новой мишенью для профилактики и лечения нервно-психических расстройств. Однако необходимы дальнейшие исследования для обоснования клинического применения пробиотиков, пребиотиков и ФМТ [42].

Остеопороз по медико-социальной значимости находится на 4-м месте среди неинфекционных заболеваний. Переломы часто имеют многофакторную природу. Исследована [43] профилактика переломов у пожилых состоит в предупреждении и

медикаментозной терапии низкой костной плотности, предотвращении падений с помощью регулярных физических упражнений, организации безопасной окружающей среды, коррекции схем терапии сопутствующих заболеваний (по возможности, исключая препараты, увеличивающие риск падений), отказе от вредных привычек (курение, алкоголь), сбалансированном питании. Исследована [43] первичная и вторичная профилактика переломов у пожилых людей с применением фармакологических и нефармакологических средств.

Исследовано [44], что ранняя возрастная (с 40-45 лет) диагностика, лечение и профилактика остеопороза с использованием инструментов (технологий) 5П медицины и 5G медицинских сервисов, позволит управлять медико-социально-экономической проблемой современности.

Современные технологии и инструменты реабилитации больных с болезнью Альцгеймера имеют множество потенциальных применений для лечения деменции от диагностики и оценки до оказания медицинской помощи, медико-социального и экономического сопровождения: от здорового старения, до ускоренного и патологического старения *H. sapiens*. Врач и нейрофизиолог: современное решение проблемы реабилитации «когнитивного мозга» *H. sapiens* с применением с одной стороны, инструментов и технологий искусственного интеллекта, а с другой — мультидисциплинарное взаимодействие нейрофизиолога с клиническим «универсальным» специалистом в области неврологии, психиатрии, психотерапии, психоанализа и гериатрии.

Системная биология, биофизика, физиология и нейрофизиология позволяют выделить многомерные и комбинаторные профили генетических, биологических, патофизиологических и клинических биомаркеров, отражающих гетерогенность нейродегенерации, посредством современных эффективных инструментов анализа регистрации и создания всеобъемлющих карт мозга и записи динамических моделей в разных системах: от молекул, нейронов до областей мозга [45].

Биоинформатика, нейровизуализация и нейрофизиология систем направлена на вычисление нейросетевых моделей взаимосвязи между структурой и динамической функцией в сетях мозга. Структурные и функциональные маркеры мозга устанавливают связь между клиническими фенотипами и молекулярными патофизиологическими механизмами. Фенотипическая изменчивость в настоящее время считается одной из самых больших проблем в геронтологии и гериатрии. МРТ-визуализация для выявления тонких изменений в ткани и структуре головного мозга, фМРТ-визуализация для измерения изменений в мозговой деятельности и ЭЭГ для измерения электрической активности дали клиницистам много новых представлений о том, что происходит в головном мозге при здоровом и патологическом старении.

Установлено [45], что парадигма системной нейрофизиологии направлена на изучение фундаментальных принципов функционирования интегрированных нейронных систем путем интеграции и анализа нейронной информации, записанной мультимодальным способом (например, фМРТ и ЭЭГ), посредством вычислительного моделирования и комбинирования методов интеллектуального анализа данных. Современное цифровое здравоохранение, биофизика и биология создают новые проблемы, которые стимулируют развитие нового биофизического контура и математических моделей от ядерного синтеза (ядерная медицина) до геномно-клеточного-организменного прогноза в нейрофизиологии, нейроэндокринологии, психонейроиммунологии и психонейроиммуноэндокринологии. При этом эффективно

используются: детерминированные, стохастические, гибридные, многомасштабные методы моделирования, а также аналитические и вычислительные методы [46].

Показана перспективность дальнейшего развития психонейроиммунологии, как междисциплинарной науки, через алгоритмы и маршрутизацию цифрового здравоохранения, с расширением психонейрокоммуникаций профессиональных интересов в медицине, экономике, социологии, культурологии. Современный нейробыт и нейромаркетинг выстраивают вокруг *H. sapiens* в рамках «разумной среды» — «здоровое индивидуальное пространство» [46].

Биоинформатика и нейротехнологии искусственного интеллекта позволяют управлять массивными объемами мультидисциплинарной и межведомственной информации, для долгосрочной поддержки (сопровождения) и реализации новых возможностей человека во всех сферах деятельности, при условии полного и адекватного анализа происходящих процессов всех участников медико-социального сопровождения [46].

Искусственный интеллект постепенно становится ключевой технологией для организаций социального обеспечения и медицинских организаций, поскольку он позволяет повысить административную эффективность за счет автоматизации процессов, а также помогать персоналу в решении задач, требующих человеческих решений [47].

Медико-социальное сопровождение к активному здоровому долголетию возможно при синхронизации информационных систем медицинских организаций и социальных учреждений, внедрения единого нейрофизиологического контура и современных нейроинтерфейсов, комбинированного и гибридного кластера в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств [47].

Ключевым фактором в медико-социальном сопровождении является участие междисциплинарных деловых сотрудников и специалистов по обработке данных (их сопровождению, мониторингу), а также наличие достаточной грамотности персонала в управлении данными [47].

Информационная новая личность — это способность управлять информационными потоками. Хронический стресс и депрессии вызывают продолжительную активацию адаптационных реакций организма, приводят к развитию психических, невротических расстройств и соматических заболеваний, снижают целевые показатели работоспособности, а главное — уменьшают когнитивный мозг и увеличивают когнитивный дефицит, при этом страдают все стороны когнитивной деятельности и парадигмы интеллекта [48].

Вся высшая нервная (психическая) деятельность человека постоянно протекает на двух уровнях — подсознания и сознания, т. е. имеет двучленную структуру. Двучленная структура высшей нервной деятельности человека дает организму существенные преимущества, обеспечивая непрерывность взаимодействия организма и среды. Постоянная привычная (по характеру сигналов и автоматизированным ответам на них) деятельность протекает на уровне подсознания, но, когда пришедший сигнал и содержащаяся в нем информация оценены и установлено, что ответ на данный сигнал требует активации всего мозга, сигнал подключается к глобальной деятельности мозга, т. е. осознается. Именно поэтому у человека лишь одно сознание (ибо у него один мозг), в то время как автоматизированных реакций, протекающих на уровне подсознания, может осуществляться множество одновременно [48].

Аккумулированный мозгом жизненный опыт, ушедший в подсознание, составляет основу индивидуальной, т. е. присущей лишь данному субъекту, оценки воздействий окружающей среды. Все внешние влияния воспринимаются через призму индивидуального опыта. Подсознательные реакции, как и все другие формы поведения и психической

деятельности, подчинены закону причинно-следственных отношений. Такова природа интуиции, догадок, творческого озарения, «предчувствий», в основе которых лежат прошлый опыт субъекта и воздействующие на него в настоящий момент влияния окружающей и внутренней среды. Все сказанное не оставляет места для мистических толкований природы подсознания, опровергая идеалистические представления [48].

Функциональные продукты питания (ФПП) различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при диссомнии, десинхронозе.

Внедрение авторских изобретений направлено на достижение технического результата, заключающегося в повышении диетического, функционального и профилактического воздействия ФПП на организм человека при хронической ишемии головного мозга за счет введения в рацион питания ФПП, сбалансированных по содержанию необходимых макро- и микронутриентов, витаминов и минералов, клетчатки, необходимых для диетического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга человека, а также для профилактической ревитализации вазоактивной, нейрометаболической и нейропротективной функции головного мозга человека.

Эпигенетика предполагает более широкое представление о развитии организма и функционировании генома и рассматривает гены и окружающую среду комплексно, как две неразрывно функционирующие системы, и объясняет такие биологические явления, как пластичность развития и образование множества фенотипов на основе одного генотипа.

Микро- и макронутриенты функциональных продуктов питания в сочетании с фруктами и овощами могут оказывать сходное воздействие на ДНК с эпигенетическими препаратами. Более глубокое понимание эпигенетических эффектов и сигнальных путей, активируемых функциональными пищевыми компонентами, оказывает потенциальную пользу питательных веществ, для нашего здоровья и снижения восприимчивости к возраст-ассоциированным заболеваниям. Питательная (функционально-сбалансированная) эпигенетика может сочетаться с лекарственными средствами для синергического воздействия в целях лечения или профилактики и быть адаптирована для беременных женщин с целью снижения бремени хронических заболеваний у потомства посредством «эпигенетически здоровой» диеты. Как в развитых, так и в развивающихся странах оптимизация рациона питания матерей является сложной проблемой общественного здравоохранения. Будущая работа в области питания и эпигенетики может принести значительную пользу общественному здравоохранению, а персонализированное питание может стать частью медицинской программы пациента.

Модификации метаболической экспрессии генов включают краткосрочное метилирование гистонов, ацетилирование, фосфорилирование, убиквитинирование и более долгосрочный сайленсинг ДНК как результат метилирования ДНК. Многочисленными исследованиями установлено, что наши эмоции влияют на наши решения странным образом и могут провоцировать человека принять нерациональные решения, которые не укладываются в традиционные модели принятия решений, используемые экономистами.

Нейроэкономика добавляет еще один слой, используя нейробиологические методы в понимании взаимодействия между экономическим поведением и нейронными механизмами. Используя инструменты из различных областей, нейроэкономика работает в направлении комплексного учета принятия экономических решений.

Новые достижения о функционировании мозга и успехи современной нейробиологии, способствовали появлению нейроэкономики и ее росту.

Новая область — нейроэкономика, пытается создать принципиально новую теорию, которая объяснит наши решения генами, активностью нейронов, восприятием нашим мозгом информации, влиянием социальной среды и эволюцией. Ведущие центры нейроэкономических исследований разрабатывают нейробиологические технологии для понимания того, как люди принимают решения. Например, гормон окситоцин связывает нас с другими людьми и заставляет работать, чтобы помочь им. Окситоцин также является частью мозгового контура, который заставляет нас погружаться в истории и переживания, вспоминать информацию в них и убеждать нас предпринимать действия.

Многие гормоны могут влиять на принятие финансовых решений, но два выделяются как главные кандидаты из-за их биологических функций. Тестостерон играет хорошо зарекомендовавшую себя роль в воспроизводстве, которая включает в себя агрессию, конкурентоспособность и принятие риска, все существенные элементы финансовых отношений, а также успешное воспроизводство. Профессиональные финансы — это прежде всего область мужчин, хотя ситуация постепенно меняется; финансовый мир в основном строится мужчинами, и это отражает то, как гормоны влияют на него. Кортизол является фундаментальным компонентом реакции на стресс и важен для преодоления непредсказуемых или угрожающих событий, а также является общей чертой или следствием финансовых решений, особенно тех, которые принимаются в условиях принуждения. Хотя роль каждого гормона обычно рассматривается отдельно, следует признать, что в реальных условиях оба гормона будут действовать совместно у одного и того же индивидуума. Поскольку гормональные изменения не являются очевидными для конкретного человека, их влияние на принятие решений является скрытым. Кроме того, уровни гормонов, то, как они реагируют на события, и влияние, которое эти изменения могут оказать на мозг и поведение, — все это индивидуально изменчиво. Таким образом, хотя можно определить общее действие тестостерона и кортизола на финансовое поведение в целом и принятие риска в частности, не менее важно учитывать и другие факторы, генетические или эмпирические, которые изменяют эндокринные реакции и эффекты, которые они оказывают в отдельных случаях. Большинство из них еще предстоит изучить.

И тестостерон, и кортизол оказывают [49] значительное влияние на принятие финансовых решений, тесно связанных с их основными биологическими функциями, репродуктивным успехом и реакцией на стресс, соответственно. Финансовый риск представляет собой частный пример стратегических решений, принимаемых в контексте выбора в условиях неопределенности. Такие решения имеют множество компонентов, насколько мы знаем, как тот или иной гормон влияет на аппетит к риску, ценность вознаграждения, обработку информации и оценку затрат и выгод потенциального успеха или неудачи, как личных, так и социальных. Он также рассматривает, насколько мы можем сопоставить эти действия с нейронными механизмами, лежащими в основе склонности к риску и принятия решений, с особым учетом областей мозга, вовлеченных в когнитивные или эмоциональные функции [49].

Принятие рискованных решений включает в себя несколько различных компонентов. Информация о вероятности успеха того или иного действия является первой, и это зависит от предыдущего опыта подобных ситуаций, объема и точности текущей информации, а также способности индивида оценить эту информацию. Исходя из этой информации, рискующий оценивает вероятность успеха и последствия неудачи. Решение о принятии того или иного действия зависит от субъективной ценности успеха или неудачи для соответствующего индивида (полезности), которая может включать личные последствия, непосредственно связанные с этим решением (например, немедленная потеря или получение денег) или вторичные (социальное уважение, продвижение по службе).

Хотя тестостерон и кортизол оказывают мощное влияние на принятие решений, существуют важные различия, а также сходства между самими гормонами. Оба стероиды, это означает, что клеточное действие они оказывают на нейроны похожи до такой степени, что оба действуют на внутриклеточные стероид-связывающих молекул, рецепторы, которые являются разумно, но не совсем специфичны для каждого гормона.

Неврологические действия обоих гормонов могут быть как быстрыми (в течение нескольких минут) через мембранные рецепторы, так и более длительными (часы или дни), поскольку внутриклеточные рецепторы, активируемые связанным стероидом, действуют непосредственно на геном, хотя и на разные элементы-либо глюкокортикоидные, либо андрогенные рецепторы. В каждом случае существует [49] большое количество нижестоящих генов, которые либо активируются, либо подавляются в результате этой адресации генома. Соответствующие паттерны этого геномного ответа и то, как они различаются между двумя стероидами, не были должным образом выяснены.

Действие тестостерона или кортизола на финансовые решения отражает их основные функции: для тестостерона — его центральную роль в содействии репродуктивному успеху; для кортизола — его роль в преодолении стресса [49].

Нейросоциальное «Золотое сечение» новой личности сформировано на современных нейротесториях нарушений мышления и памяти, и основано на гетерогенной и полиморфной природе нового когнитивного расстройства [50]. Достижения в XXI веке биофизики, нейрофизиологии и нейрогенетики, позволило осуществить многомерный подход к исследованиям в разных областях современной нейронауки, где каждая из теорий вносит свой уникальный вклад в решение проблем нового мышления и нарушения памяти. За новый нейрогеномный семилетний период сформировалась новая личность, функционирующая на трех платформах: первая – искусственный интеллект и информационная перегрузка, вторая – хронический стресс и депрессии, третья – самоактуализация индивидуальной религиозности [50]. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность. Новая личность XXI века формируется и нейрофункционирует под системным генетическим и эпигенетическим взаимодействием: редактирования генома, биочипирования, тотальной нейронавигации 5G технологий [50].

Заключение

Главный двигатель долголетия человека — это, когда микробиологическая память микробиоты остается стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты функционируют почти неизменными. Здоровая биомикробиота обеспечивает стабильность функционирования и своевременного перепрограммирования в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, в работе

двунаправленных кишечно-мозговых связей «когнитивного и висцерального мозга». Установлена роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных изменениях функций головного мозга, и в процессе когнитивного и социально-эмоционального старения. Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал мозга. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки *H. sapiens* для самоактуализации и самореализации личности — это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация. Мозг *H. sapiens* работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержания современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в мозге *H. sapiens* которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга.

Многочисленными исследованиями установлено, что наши эмоции влияют на наши решения странным образом и могут провоцировать человека принять нерациональные решения, которые не укладываются в традиционные модели принятия решений, используемые экономистами.

Нейроэкономика добавляет еще один слой, используя нейробиологические методы в понимании взаимодействия между экономическим поведением и нейронными механизмами. Используя инструменты из различных областей, нейроэкономика работает в направлении комплексного учета принятия экономических решений. Ведущие центры нейроэкономических исследований разрабатывают нейробиологические технологии для понимания того, как люди принимают решения. Например, гормон окситоцин связывает нас с другими людьми и заставляет работать, чтобы помочь им. Окситоцин также является частью мозгового контура, который заставляет нас погружаться в истории и переживания, вспоминать информацию в них и убеждать нас предпринимать действия.

Многие гормоны могут влиять на принятие финансовых решений, но два выделяются как главные кандидаты из-за их биологических функций. Тестостерон играет хорошо зарекомендовавшую себя роль в воспроизводстве, которая включает в себя агрессию, конкурентоспособность и принятие риска, все существенные элементы финансовых отношений, а также успешное воспроизводство. Профессиональные финансы — это прежде всего область мужчин, хотя ситуация постепенно меняется; финансовый мир в основном строится мужчинами, и это отражает то, как гормоны влияют на него. Кортизол является фундаментальным компонентом реакции на стресс и важен для преодоления непредсказуемых или угрожающих событий, а также является общей чертой или следствием финансовых решений, особенно тех, которые принимаются в условиях принуждения.

Список литературы:

1. Романчук Н. П. Мозг человека и природа: современные регуляторы когнитивного здоровья и долголетия // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 146-190. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>
2. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейропластичность: современные методы управления // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №9. С. 92-94
3. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейрофизиологические и биофизические принципы нейропластичности // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. №2. С. 97-101
4. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений. Самара. 2014. 34 с.
5. Романчук Н. П., Романчук П. И. Нейрофизиология и нейрореабилитация когнитивных нарушений и расстройств // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №11. С. 176-196. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>
6. Волобуев А. Н., Романчук Н. П., Булгакова С. В. Нейрогенетика мозга: сон и долголетие человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 93-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
7. Волобуев А. Н., Романов Д. В., Романчук П. И. Природа и мозг человека: парадигмы обмена информацией // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 59-76. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>.
8. Сиротко И. И., Волобуев А. Н., Романчук П. И. Генетика и эпигенетика болезни Альцгеймера: новые когнитивные технологии и нейрокоммуникации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 89-111. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>
9. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9, С. 127-166. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>
10. Романчук П. И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 67-110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
11. Романчук П. И., Волобуев А. Н. Современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия Homo sapiens // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №1. С. 43-70. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>
12. Романчук Н. П. Способ производства зернового компонента для пищевого продукта быстрого приготовления и способ производства функционального пищевого продукта быстрого приготовления. Патент РФ на изобретение №2423873
13. Романчук Н. П., Романчук П. И., Малышев В. К. Продукт диетического, профилактического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга // Патент РФ на изобретение № 2489038
14. Романчук Н. П., Пятин В. Ф. Мелатонин: нейрофизиологические и нейроэндокринные аспекты // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №7. С. 71-85. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/08>
15. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Романчук П. И., и др. Способ нормализации циркадианных ритмов человека. Патент РФ на изобретение 2533965

16. Булгакова С. В., Романчук Н. П. Иммуный гомеостаз: новая роль микро- и макроэлементов, здоровой микробиоты // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №10. С. 206-233. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/22>
17. Булгакова С. В., Романчук Н. П. Участие гормонов в процессах когнитивного и социально-эмоционального старения // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №8. С. 97-129. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/57/09>
18. Булгакова С. В., Романчук П. И., Тренева Е. В. Инсулин, головной мозг, болезнь Альцгеймера: новые данные // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №3. С. 96-126. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52>
19. Булгакова С. В., Романчук Н. П., Тренева Е. В. Глюкагоноподобный пептид 1, головной мозг, нейродегенеративные заболевания: современный взгляд // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №4. С. 153-172. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/19>
20. Булгакова С. В., Захарова Н. О., Тренева Е. В., Лобинская М. А. Современные представления об анемическом синдроме у лиц старших возрастных групп (обзор литературы) // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020. №2. С. 45-68. <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00031>
21. Булгакова С. В., Романчук Н. П. Сон и старение: эндокринные и эпигенетические аспекты // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №8. С. 65-96. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/57/08>
22. Волобуев А. Н., Романчук П. И. Генетика и эпигенетика сна и сновидений // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №7. С. 176-217. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/21>
23. Gaikwad S. The biological clock: Future of neurological disorders therapy // Neural regeneration research. 2018. V. 13. №3. P. 567. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.228764>
24. Advanced information. NobelPrize.org. Nobel Media AB 2020. Wed. 12 Aug 2020. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2014/advanced-information/>
25. Brand B. A., de Boer J. N., Sommer I. E. C. Estrogens in schizophrenia: progress, current challenges and opportunities // Current opinion in psychiatry. 2021. V. 34. №3. P. 228. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000699>
26. Чередникова Т. В. Современные нейропсихологические, нейрогенетические и нейроматематические концепции нарушений мышления при шизофрении: обзор // Психологические исследования: электронный научный журнал. 2011. №1. С. 11-11.
27. Rutsch A., Kantsjö J. B., Ronchi F. The gut-brain axis: how microbiota and host inflammasome influence brain physiology and pathology // Frontiers in Immunology. 2020. V. 11. P. 3237. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.604179>
28. Palacios-García I., Parada F. J. Measuring the brain-gut axis in psychological sciences: a necessary challenge // Frontiers in integrative neuroscience. 2020. V. 13. P. 73. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00073>
29. Martins N. R., Angelica A., Chakravarthy K., Svidinenko Y., Boehm F. J., Opris I., Freitas Jr R. A. Human brain/cloud interface // Frontiers in neuroscience. 2019. V. 13. P. 112. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00112>
30. Kurzweil, R. (2014). Get Ready for Hybrid Thinking. Ted Talk. Available at: https://www.ted.com/talks/ray_kurzweil_get_ready_for_hybrid_thinking/transcript
31. Swan M. The future of brain-computer interfaces: blockchaining your way into a cloudmind // Journal of Ethics and Emerging Technologies. 2016. V. 26. №2. P. 60-81.

32. Gu S., Cieslak M., Baird B., Muldoon S. F., Grafton S. T., Pasqualetti F., Bassett D. S. The energy landscape of neurophysiological activity implicit in brain network structure // Scientific reports. 2018. V. 8. №1. P. 1-15. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20123-8>
33. Farahani F. V., Karwowski W., Lighthall N. R. Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: a systematic review // Frontiers in Neuroscience. 2019. V. 13. P. 585. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>
34. Волобуев А. Н., Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Давыдкин И. Л. Когнитивная дисфункция при перевозбуждении структур головного мозга // Врач. 2018. Т. 29. №9. С. 17-20. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>
35. Волобуев А. Н., Давыдкин И. Л., Пятин В. Ф., Романчук Н. П. Проблема «Информационного голода» в пери- и постперинатальном периоде // Врач. 2018. Т. 29. №8. С. 35-36. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08>
36. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Романчук Н. П., Давыдкин И. Л., Булгакова С. В. Нарушение памяти при болезни Альцгеймера // Врач. 2019. Т. 30. №6. С. 10-13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>
37. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Давыдкин И. Л. Некоторые аспекты функционирования мозга во сне в старших возрастных группах // Врач. 2021. Т. 32. №6. С. 13-16. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-03>
38. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Волобуев А. Н. Гемостаз и когнитивный мозг: 5П-медицина и хронотерапия артериальной гипертензии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №5. С. 127-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/16>
39. Булгакова С. В., Захарова Н. О., Романчук П. И. Микробиота кишечника: новый регулятор сердечно-сосудистой функции // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 200-222. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/20>
40. Булгакова С. В., Романчук Н. П., Помазанова О. С. Психонейроиммуноэндокринология и иммунный гомеостаз: ось кишечник-головной мозг, ожирение и когнитивные функции // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 124-154. <https://doi.org/10.33619/24142948/61/15>
41. Булгакова С. В., Тренева Е. В., Захарова Н. О., Николаева А. В. Влияние старения надпочечников на работу различных органов и систем (обзор литература) // Врач. 2020. Т. 31. №6. С.:34-39. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-06-06>
42. Kim Y. K., Shin C. The microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders: pathophysiological mechanisms and novel treatments // Current neuropharmacology. 2018. V. 16. №5. P. 559-573. <https://doi.org/10.2174/1570159X15666170915141036>
43. Булгакова С. В., Тренева Е. В., Захарова Н. О., Романчук П. И. Профилактика остеопоротических переломов у лиц пожилого и старческого возраста // Врач. 2020. Т. 31. №9. С. 22-27. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-09-04>
44. Булгакова С. В., Сиротко И. И., Романчук П. И. Остеопороз: 5G технологии и 5П медицина, экономические и медико-социальные парадигмы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 163-178. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/14>
45. Булгакова С. В., Романчук П. И., Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Романов Д. В., Волобуев А.Н. Болезнь Альцгеймера и искусственный интеллект: долговременная персонифицированная реабилитация и медико-социальное сопровождение // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №11. С. 136-175. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/18>

46. Волобуев А. Н., Колсанов А. В., Романчук Н. П., Романов Д. В., Давыдкин И. Л., Пятин В. Ф. Генетико-математическое моделирование взаимодействия популяций, новая психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №11. С. 85-103. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/09>

47. Пятин В. Ф., Колсанов А. В., Романчук Н. П., Романов Д. В., Давыдкин И. Л., Волобуев А. Н., Сиротко И. И., Булгакова С. В. Биоинформатика и искусственный интеллект: геронтологические и гериатрические компоненты медико-социального сопровождения к активному здоровому долголетию // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 155-175. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/16>

48. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П. Природа, социум и Homo sapiens: новая нейросоциология и нейрокоммуникации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 106-127. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>

49. Herbert J. Testosterone, cortisol and financial risk-taking // *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2018. V. 12. P. 101. [10.3389/fnbeh.2018.00101](https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00101)

50. Булгакова С. В., Романчук Н. П., Волобуев А. Н. Новая личность и нейрокоммуникации: нейрогенетика и нейросети, психонейроиммуноэндокринология, 5P медицина и 5G технологии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №8. С. 202-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26>

References:

1. Romanchuk, N. P. (2021). Human Brain and Nature: Current Cognitive Health and Longevity Regulators. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 146-190. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>

2. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2016). Neuroplastichnost: sovremennye metody upravleniya. *Health & education millennium*, 18(9), 92-94. (in Russian).

3. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2017). Neurophysiological and Biophysical principles of Neuronplasticity. *Health & education millennium*, 19(2), 97-101. (in Russian).

4. Romanov, D. V., & Romanchuk, N. P. (2014). Rannyaya diagnostika kognitivnykh narushenii. Samara. 34. (in Russian)

5. Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I. (2019). Neurophysiology and neurorehabilitation of cognitive disorders and disorders. *Bulletin of Science and Practice*. 5(11). 176-196. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>

6. Volobuev, A., Romanchuk, N., & Bulgakova, S. Brain Neurogenetics: Human Sleep and Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 7(3), 93-135. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>

7. Volobuev, A., Romanov, D., & Romanchuk, P. (2021). Nature and Human Brain: Information-sharing Paradigms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(1), 59-76. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>

8. Sirotko, I. Volobuev, A., & Romanchuk, P. (2021). Genetics and Epigenetics of Alzheimer's Disease: new Cognitive Technologies and Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 89-111. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>

9. Romanchuk, P. (2020). Healthy microbiota and natural functional nutrition: humoral and cellular immunity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 127-166. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>

10. Romanchuk, P. (2020). Age and Microbiota: Epigenetic and Dietary Protection, Endothelial and Vascular Rehabilitation, the New Operated Healthy Biomicrobiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 67-110. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
11. Romanchuk, P., & Volobuev, A. (2020). Modern Tools and Methods of Epigenetic Protection of Healthy Aging and Longevity of the Homo sapiens. *Bulletin of Science and Practice*, 6 (1), 43-70. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>
12. Romanchuk, N. P. Sposob proizvodstva zernovogo komponenta dlya pishchevogo produkta bystrogo prigotovleniya i sposob proizvodstva funktsional'nogo pishchevogo produkta bystrogo prigotovleniya. Patent RF na izobrenenie №2423873. (in Russian).
13. Romanchuk, N. P. Romanchuk, P. I., & Malyshev, V. K. Product diet, preventive and functional nutrition for chronic cerebral ischemia// Patent 2489038. (in Russian)
14. Romanchuk, N., & Pyatin, V. (2019). Melatonin: neurophysiological and neuroendocrine aspects. *Bulletin of Science and Practice*, 5(7), 71-85. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/08>
15. Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I., Sposob normalizatsii tsirkadiannykh ritmov cheloveka. Patent RF na izobrenenie 2533965. (in Russian).
16. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). Immune Homeostasis: New Role of Micro- and Macroelements, Healthy Microbiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(10), 206-233. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/22>
17. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). Sex Hormones and Cognitive Functions: Current Data. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 69-95. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/09>
18. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). The Participation of Hormones in the Processes of Cognitive and Socio-Emotional Aging. *Bulletin of Science and Practice*, 6(8), 97-129. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/57/09>
19. Bulgakova, S., Romanchuk, P., & Treneva, E. (2020). Insulin, Brain, Alzheimer's Disease: New Evidence. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3). 96-126. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52>
20. Bulgakova, S., Romanchuk, N., & Treneva, E. (2020). Glucagon-like Peptide 1, Brain, Neurodegenerative Diseases: A Modern View. *Bulletin of Science and Practice*, 6(4), 153-172. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/19>
21. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). Sleep and Aging: Endocrine and Epigenetic Aspects. *Bulletin of Science and Practice*, 6(8), 65-96. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/57/08>
22. Volobuev, A., & Romanchuk, P. (2020). Genetics and Epigenetics of Sleep and Dreams. *Bulletin of Science and Practice*, 6(7), 176-217. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/21>
23. Gaikwad, S. (2018). The biological clock: Future of neurological disorders therapy. *Neural regeneration research*, 13(3), 567. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.228764>
24. Advanced information. NobelPrize.org. Nobel Media AB 2020. Wed. 12 Aug 2020. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2014/advanced-information/>
25. Brand, B. A., de Boer, J. N., & Sommer, I. E. (2021). Estrogens in schizophrenia: progress, current challenges and opportunities. *Current opinion in psychiatry*, 34(3), 228. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000699>

26. Cherednikova, T. V. (2011). Sovremennye neiropsikhologicheskie, neurogeneticheskie i neiromatematicheskie kontseptsii narusheniya myshleniya pri shizofrenii: obzor. *Psikhologicheskie issledovaniya: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, (1), 11-11.
27. Rutsch, A., Kantsjö, J. B., & Ronchi, F. (2020). The gut-brain axis: how microbiota and host inflammasome influence brain physiology and pathology. *Frontiers in Immunology*, 11, 3237. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.604179>
28. Palacios-García, I., & Parada, F. J. (2020). Measuring the brain-gut axis in psychological sciences: a necessary challenge. *Frontiers in integrative neuroscience*, 13, 73. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00073>
29. Martins, N. R., Angelica, A., Chakravarthy, K., Svidinenko, Y., Boehm, F. J., Opris, I., ... & Freitas Jr, R. A. (2019). Human brain/cloud interface. *Frontiers in neuroscience*, 13, 112. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00112>
30. Kurzweil, R. (2014). Get Ready for Hybrid Thinking. Ted Talk. Available at: https://www.ted.com/talks/ray_kurzweil_get_ready_for_hybrid_thinking/transcript
31. Swan, M. (2016). The future of brain-computer interfaces: blockchaining your way into a cloudmind. *Journal of Ethics and Emerging Technologies*, 26(2), 60-81.
32. Gu, S., Cieslak, M., Baird, B., Muldoon, S. F., Grafton, S. T., Pasqualetti, F., & Bassett, D. S. (2018). The energy landscape of neurophysiological activity implicit in brain network structure. *Scientific reports*, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20123-8>
33. Farahani, F. V., Karwowski, W., & Lighthall, N. R. (2019). Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: a systematic review. *frontiers in Neuroscience*, 13, 585. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>
34. Volobuev, A. N., Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P. Bulgakova, S. V., & Davydkin, I. L. (2018). Cognitive dysfunction in the over-stimulation of the brain structures. *Vrach*, 9(29), 17-20. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>
35. Volobuev, A. N., Davydkin, I. L., Pyatin, V. F., & Romanchuk, N. P. (2018). The problem of "Information hunger" in peri-and postperinatal period. *Vrach*, (8), 35-36. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08>
36. Volobuev, A. N., Romanchuk, P. I., Romanchuk, N. P., Davydkin, I. L., & Bulgakova, S. V. (2019) Memory impairment in Alzheimer's disease. *Vrach*, (6) 10-13. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>
37. Volobuev, A., Romanchuk, P., & Davydkin, I. (2021). Some aspects of brain function during sleep in older age groups. *Vrach*, 32(6), 13–16. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-03>
38. Pyatin, V., Maslova, O., Romanchuk, N., Bulgakova, S., & Volobuev, A. (2021). Hemostasis and Cognitive Brain: 5P-Medicine and Chronotherapy of Arterial Hypertension. *Bulletin of Science and Practice*, 7(5), 127-183. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/16>
39. Bulgakova, S., Zakharova, N., & Romanchuk, P. (2021). Gut Microbiota: A New Regulator of Cardiovascular Function. *Bulletin of Science and Practice*, 7(1), 200-222. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/20>
40. Bulgakova, S., Romanchuk, N., & Pomazanova, O. (2020). Psychoneuroimmunoendocrinology and Immune Homeostasis: Gut-brain Axis, Obesity and Cognitive Function. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 124-154. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/15>

41. Bulgakova S., Treneva E., Zakharova N., Nikolaeva A. (2020). Influence of aging of adrenals on the work of different bodies and systems. *Vrach*, 31(6), 34-39. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-06-06>
42. Kim, Y. K., & Shin, C. (2018). The microbiota-gut-brain axis in neuropsychiatric disorders: pathophysiological mechanisms and novel treatments. *Current neuropharmacology*, 16(5), 559-573. <https://doi.org/10.2174/1570159X15666170915141036>
43. Bulgakova S. V., Treneva E. V., Zakharova N. O., Romanchuk P.I. (2020). Prevention of osteoporotic fractures in older and senile adults. *Vrach*, 31(9): 22-27. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-09-04>
44. Bulgakova, S., Sirotko, I., & Romanchuk, P. (2021). Osteoporosis: 5G Technologies and 5P Medicine, Economic and Medico-Social Paradigms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 163-178. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/14>
45. Bulgakova, S., Romanchuk, P., Romanchuk, N., Pyatin, V., Romanov, D., & Volobuev, A. (2019). Alzheimer's Disease and Artificial Intelligence: Long-term Personalized Rehabilitation and Medical and Social Support. *Bulletin of Science and Practice*, 5(11), 136-175. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/18>
46. Volobuev, A., Kolsanov, A., Romanchuk, N., Romanov, D., Davydkin, I., & Pyatin, V. (2020). Genetic-Mathematical Modeling of Population Interaction, New Psychoneuroimmunoendocrinology and Psychoneuroimmunology. *Bulletin of Science and Practice*, 6(11), 85-103. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/09>
47. Pyatin, V., Kolsanov, A., Romanchuk, N., Romanov, D., Davydkin, I., Volobuev, A., Sirotko, I., & Bulgakova, S. (2020). Bioinformatics and Artificial Intelligence: Gerontological and Geriatric Components Medical and Social Support for Active Healthy Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 155-175. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/16>
48. Pyatin, V., Maslova, O., & Romanchuk, N. (2021). Nature, Society and Homo sapiens: a New Neurosociology of Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 106-127. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>
49. Herbert, J. (2018). Testosterone, cortisol and financial risk-taking. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 101. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00101>
50. Bulgakova, S., Romanchuk, N., & Volobuev, A. (2021). New Personality and Neurocommunication: Neurogenetics and Neural Networks, Psychoneuroimmunoendocrinology, 5P Medicine and 5G Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 202-240. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26>

Работа поступила
в редакцию 18.08.2021 г.

Принята к публикации
22.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Романчук Н. П. Мозг *Homo sapiens* XXI века: нейрофизиологические, нейроэкономические и нейросоциальные механизмы принятия решений // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 228-270. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>

Cite as (APA):

Romanchuk N. (2021). Brain *Homo sapiens* XXI Century: Neurophysiological, Neuroeconomic and Neurosocial Decision-making Mechanisms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 228-270. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>

УДК 616-002;616-002.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/24

КОРОНАВИРУСНАЯ БОЛЕЗНЬ-2019 (COVID-19): ТЕЧЕНИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

- ©**Муркамилов И. Т.**, ORCID: 0000-0001-8513-9279, SPIN-код: 4650-1168, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, murkamilov.i@mail.ru
- ©**Айтбаев К. А.**, ORCID: 0000-0003-4973-039X, SPIN-код: 9988-2474, д-р мед. наук., Научно-исследовательский институт молекулярной биологии и медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, kaitbaev@yahoo.com
- ©**Муркамилова Ж. А.**, ORCID:0000-0002-7653-0433, SPIN-код: 3574-1870, Кыргызско-Российский славянский университет, Бишкек, Кыргызстан, murkamilovazh.t@mail.ru
- ©**Кудайбергенова И. О.**, ORCID:0000-0003-3007-8127, SPIN-код:8107-2508, д-р мед. наук., Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, k_i_o2403@mail.ru
- ©**Маанаев Т. И.**, канд. мед. наук, Национальный Госпиталь, г. Бишкек, Кыргызстан
- ©**Сабиров И. С.**, ORCID: 0000-0002-8387-5800, SPIN-код: 2222-5544, д-р мед. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, Бишкек, Кыргызстан, sabirov_is@mail.ru
- ©**Юсупов Ф. А.**, ORCID:0000-0003-0632-6653, SPIN-код: 7415-1629, д-р мед. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, furcat_y@mail.ru

CORONAVIRUS DISEASE-2019 (COVID-19): COURSE AND LONG-TERM CONSEQUENCES

- ©**Murkamilov I.**, ORCID: 0000-0001-8513-9279, SPIN-code: 4650-1168, M.D., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, murkamilov.i@mail.ru
- ©**Aitbaev K.**, ORCID:0000-0003-4973-039X, SPIN-code:9988-2474, Dr. habil., Scientific Research Institute of Molecular Biology and Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, kaitbaev@yahoo.com
- ©**Murkamilova Zh.**, ORCID: 0000-0002-7653-0433, SPIN-code:3574-1870, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, murkamilovazh.t@mail.ru
- ©**Kudaibergenova I.**, ORCID:0000-0003-3007-8127, SPIN- code:8107-2508, Dr. habil., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, k_i_o2403@mail.ru
- ©**Maanaev T.**, M.D., Chief Physician of the National Hospital, Bishkek, Kyrgyzstan,
- ©**Sabirov I.**, ORCID: 0000-0002-8387-5800, SPIN- code: 2222-5544, Dr. habil., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, sabirov_is@mail.ru
- ©**Yusupov F.**, ORCID:0000-0003-0632-6653, SPIN-code: 7415-1629, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, furcat_y@mail.ru

Аннотация. Новый штамм коронавируса — SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus-2) послужил причиной роста числа заболевших и высокой смертности во всем мире. У пациентов с коронавирусной болезнью 2019 (COVID-19, Corona Virus Disease 19) помимо поражения легких, имеется высокий риск развития полиорганной недостаточности. Сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания служат независимыми факторами риска развития тяжелых форм COVID-19. Острый COVID-19 проявляется полисегментарной пневмонией, отеком легких, сепсисом, фибрилляцией предсердий или желудочков, острым миокардиальным повреждением, миокардитом, выпотным перикардитом, тампонадой сердца, различными тромбоэмболическими нарушениями. COVID-19 может провоцировать хроническое поражение сердечно-сосудистой, нефро- и цереброваскулярной системы, ухудшающих прогноз жизни больного. У лиц, перенесших

COVID-19, в будущем можно ожидать роста различных сердечно-сосудистых осложнений, нарушений углеводного и пуринового обмена. В статье, на основе представленной серии конкретных клинических случаев, обсуждаются течение и долговременные последствия коронавирусной болезни 2019 (COVID-19). Приведенные наблюдения случаев коронавирусной болезни (COVID-19) демонстрируют разнообразие ее клинических проявлений и исходов, при которых, наряду с поражением легких, отмечаются также поражения сердечно-сосудистой, эндокринной и мочевыделительной систем. На основании накопленного опыта по ведению пациентов предлагается в течении COVID-19 различать острую (от 1-го до 4-х недель), подострую (от 4-х до 12-ти недель) и хроническую (от 12-ти недель и более) формы. Использование такого подхода в реальной клинической практике облегчает работу врачей по амбулаторно-поликлиническому этапу наблюдения, снижению социального бремени заболевания, маршрутизации пациентов, а также стратификации лиц, страдающих COVID-19 на предмет развития легочного фиброза.

Abstract. A new strain of coronavirus — SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CorOnaVirus-2) has caused an increase in the number of cases and high mortality worldwide. In patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19, Corona Virus Disease 19), in addition to lung damage, there is a high risk of developing multiple organ failure. Concomitant cardiovascular diseases are independent risk factors for the development of severe forms of COVID-19. Acute COVID-19 is manifested by polysegmental pneumonia, pulmonary edema, sepsis, atrial or ventricular fibrillation, acute myocardial injury, myocarditis, pericardial effusion, cardiac tamponade, and various thromboembolic disorders. COVID-19 can provoke chronic damage to the cardiovascular, nephro- and cerebrovascular systems, which worsen the patient's life prognosis. In persons who have undergone COVID-19, in the future, an increase in various cardiovascular complications, disorders of carbohydrate and purine metabolism, etc. can be expected. The article discusses the course and long-term consequences of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) based on the presented case series. The above observations of cases of coronavirus disease (COVID-19) demonstrate a variety of its clinical manifestations and outcomes, in which, along with damage to the lungs, there are also lesions of the cardiovascular, endocrine and urinary systems. Based on the accumulated experience in the management of patients, it is proposed to distinguish between acute (from 1 to 4 weeks), subacute (from 4 to 12 weeks) and chronic (from 12 weeks or more) forms. The use of this approach in real clinical practice facilitates the work of doctors in the outpatient-polyclinic stage of observation, reducing the social burden of the disease, routing patients, as well as stratification of persons suffering from COVID-19 for the development of pulmonary fibrosis.

Ключевые слова: COVID-19, прогноз, хроническое течение, артериальная гипертензия, инфекционный миокардит, гипергликемия, интерстициальная пневмония, легочный фиброз.

Keywords: COVID-19, prognosis, chronic course, arterial hypertension, infectious myocarditis, hyperglycemia, interstitial pneumonia, pulmonary fibrosis.

Введение

Коронавирусная инфекция, унесшая к настоящему времени более 4,31 млн. человеческих жизней, стала одной из основных глобальных проблем общественного здравоохранения. По состоянию на конец июля 2021 года в мире число зараженных превысило 204 млн. человек. Лавинообразное течение пандемии коронавирусной инфекции

и, как следствие, введение режима самоизоляции, а также карантинных мер значительно повлияло на психосоматический статус людей в обществе. Очевидно, что борьба с пандемией новой коронавирусной инфекции на сегодняшний день является одним из самых злободневных социальных вопросов глобального масштаба. Накопленные сведения по новой коронавирусной болезни — 2019 (COVID-19, CoronaVirus Disease 2019) дают основание полагать, что течение COVID-19 является сложным и порой непредсказуемым [1–8] с возможными долгосрочными осложнениями, называемыми «постковидным синдромом». На наш взгляд, использование в клинической практике термина «постковидный синдром» не совсем правильно, поскольку сохраняющиеся симптомы COVID-19 могут свидетельствовать о хроническом течении патологического процесса. Как показывает реальная клиническая практика, именно в отдаленном периоде формируются разнообразные осложнения. В публикации М. Г. Бубновой и Д. М. Аронова подчеркнуто, что острая коронавирусная болезнь 2019, ассоциированная с сердечно-сосудистым синдромом, проявляется в виде фибрилляции предсердий или желудочков, острым миокардитом, выпотным перикардитом, тампонадой сердца, а также различными тромбоэмболическими нарушениями [9]. Появились сообщения, что у лиц с COVID-19 выявляются осложнения в отдаленном периоде заболевания [10, 11]. Симптомы и/или признаки поражения сердечно-сосудистой, нефро- и цереброваскулярной систем регистрируются в любой период госпитализации пациента. Многочисленные исследования демонстрируют, что риск полиорганной дисфункции возрастает с 15-го дня от начала лихорадки [8, 12–14]. Развитие тех или иных органических осложнений нередко развивается после стабилизации либо улучшения респираторного статуса пациента [15].

Уже известно, что тяжесть патологических изменений, клинические проявления и течение COVID-19 варьируют от бессимптомной инфекции – до тяжелой пневмонии, сепсиса, полиорганной дисфункции и острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) [16–20]. Вместе с тем течение COVID-19 может отличаться в зависимости от климатогеографических особенностей региона проживания пациента, его возраста, пола и этнической принадлежности.

Более полное исследование структуры вирусных частиц и механизмов патологического процесса показало, что коронавирус для проникновения в клетки хозяина использует рецептор ангиотензинпревращающего фермента 2 (АПФ2). В работе М. Hoffmann с соавторами отмечено, что коронавирус для входа в клетки хозяина использует трансмембранный гликопротеин CD147, который выступает в роли кофактора активации S-белка для эффективной клеточной инвазии вируса [21]. Следовательно, исходный уровень гликопротеина CD147 в организме человека определяет степень вирусной нагрузки. Повышенная экспрессия гликопротеина CD147 не только определяет тяжесть заболевания, но, возможно, и отдаленные исходы COVID-19.

Биологическая роль АПФ2 в организме человека хорошо изложена О. М. Драпкиной и Л. Э. Васильевой в 3-м номере журнала «Кардиоваскулярная терапия и профилактика» за 2020 год. Так, АПФ2 представляет собой мембранный фермент, и впервые был идентифицирован как гомолог АПФ1 в 2000 году [4]. По данным М. Donoghue и соавторов, АПФ2 превращает ангиотензин II в ангиотензин 1-7 и ангиотензин I в ангиотензин 1-9 [22]. Последующие исследования показали, что АПФ2 как мембранный белок, закреплен на апикальной поверхности клеток [23]. Исследователи подчеркивают, что АПФ1 и АПФ2 различаются по функциям, хотя они как трансмембранные ферменты, имеют схожую структуру. Важно помнить, что наибольшее количество АПФ2 сосредоточено в слюнных

железах, дыхательных путях, эпителии альвеол легких, тонкой кишки и почек, эндотелии артерий и вен, гладкомышечном слое артерий [24]. Предполагается, что АПФ2 обеспечивает ингибирующий контроль над ангиотензином II. АПФ2 катализирует деградацию ангиотензина I и ангиотензина II, снижая их уровни [25]. Кроме того, продукты распада ангиотензина I и ангиотензина II сами по себе являются биологически активными пептидами, участвующими в ингибировании активности ангиотензина II [25, 26]. Ранее продемонстрировано, что снижение образования ангиотензина I на фоне избыточного накопления ангиотензина II содействует повреждению внутренних органов и легких, в том числе [27]. По другим данным, отмечалась прямая корреляционная зависимость между уровнем ангиотензина II в крови, вирусной нагрузкой и тяжестью поражения легких [28]. Анализ данных литературы, касающихся роли АПФ2 при коронавирусной инфекции, позволяет сделать вывод о том, что продукция АПФ2 снижается с возрастом. Содержание АПФ2 у молодых людей выше, чем у пожилых, а у женщин выше, чем у мужчин [26]. Между тем, у людей старших возрастных групп COVID-19 протекает намного тяжелее. Прогноз COVID-19 у лиц старшего возраста коррелирует с числом сопутствующих заболеваний и степенью вирусной нагрузки [29–31].

Течение и прогноз COVID-19. Непосредственной целью лечения COVID-19, осложненной органной дисфункцией, является сохранение жизни человека, в то время как промежуточная и конечная цели — профилактика всевозможных осложнений. С самого начала возникновения пандемии COVID-19 усилия исследователей были направлены на поиск эффективных вариантов терапии органных дисфункций, регистрируемых в начальном периоде заболевания. Тогда как изучению развития возможных отдаленных последствий COVID-19 уделялось мало внимания. Точный механизм развития хронического повреждения различных органов при COVID-19 требует всестороннего исследования. Между тем в реальной клинической практике у многих пациентов с COVID-19 в отдаленном периоде отмечаются различные органные дисфункции, среди которых поражения сердечно-сосудистой, нефро- и цереброваскулярной систем являются жизнеугрожающими. С другой стороны, сохраняющиеся интерстициальные изменения легких на компьютерной томографии, повышенные уровни С-реактивного белка и ферритина крови при наличии респираторных симптомов в отдаленные периоды COVID-19 оставляют много вопросов. Кроме того, определенные трудности у клиницистов вызывают формулировки клинического диагноза при так называемом «постковидном периоде» заболевания.

Как показывает практика, многие пациенты в отдаленном периоде COVID-19 отмечают усиленное потоотделение, головные боли, снижение работоспособности, похудание, сердцебиение, различные вегетативные расстройства и нарушения менструального цикла, в том числе. Недавно И. А. Козлов и И. Н. Тюрин на основании литературных данных предоставили сведения о частоте, основных вариантах и прогностическом значении сердечнососудистых осложнений коронавирусной инфекции. Так, факторами риска возникновения сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с COVID-19 явились сахарный диабет, пожилой и старческий возраст, хроническая обструктивная болезнь легких, хроническая болезнь почек, системное воспаление, иммунные реакции, коагулопатия и метаболические нарушения, полиорганная дисфункция, длительная иммобилизация, а также неблагоприятные кардиотропные эффекты лекарственных средств [7]. В публикации исследователей во главе с В. Ю. Мареевым отмечено, что нарастающее аутоиммунное воспаление и коагулопатия с риском повышенного тромбообразования после 12-14-го дня болезни определяют прогрессирование COVID-19 и дальнейший прогноз пациентов [8].

Выявленные системные изменения у пациентов с COVID-19 в стационарном периоде лечения, такие как: повышение уровня креатинкиназы, лактатдегидрогеназы, цистатина С, NT-proBNP (N-terminal pro-brain natriuretic peptide, pro-B-type natriuretic peptide), тропонина I, Д-димера, могут провоцировать различные органические дисфункции в будущем. Как сказано в публикации О. Л. Барбараш с соавторами, более поздние сердечно-сосудистые проявления крайне важны, так как они могут существенно влиять на долгосрочный прогноз. Так, авторами предполагается ассоциация инфицирования SARS-CoV-2 с нарушениями регуляции липидного и углеводного обмена, а также хроническое повреждающее действие этого вирусного агента на сердечно-сосудистую систему [1]. Исследователи утверждают, что нарушения функциональных свойств миокарда и развитие сердечной недостаточности при COVID-19 индуцируются гипоксическим повреждением кардиомиоцитов на фоне гипериммунного воспаления, системного ацидоза, лизиса митохондрий. В отдаленном периоде COVID-19 микроциркуляторные нарушения развиваются на фоне гиперкоагуляции и дезагрегации тромбоцитов, а также вазоспазма [8, 9]. По отдельным данным, миокардит и сердечная недостаточность составляют до 7% в общей структуре смертности от COVID-19 [32]. Развитие тяжелой сердечной недостаточности сопровождается повышением содержания NT-proBNP в крови [33]. Как показали исследования, особенностями миокардита при COVID-19 являются наличие коронарита и возможность сочетания миокардита с лимфоцитарным эндо- и перикардитом [6].

На кафедре факультетской терапии КГМА им. И. К. Ахунбаева наблюдаются свыше 300 пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию с различными органическими осложнениями. Часть этих пациентов послужила материалом для наших ранее проведенных исследований [13, 14, 18, 20]. В данной работе представляем клинические случаи, иллюстрирующие возникновение сердечно-сосудистых и других осложнений в отдаленном периоде коронавирусной инфекции.

Клинический случай №1. Пациентка — М., 55 лет. В анамнезе: страдает артериальной гипертензией (АГ) в течение трех лет (подъемы артериального давления (АД) до 150-160/90-100 мм рт. ст.), нерегулярно принимает антигипертензивные препараты. С 12.10.2020 по 21.10.2020 гг. получала стационарное лечение по месту жительства с клиническим диагнозом: U07 1. Коронавирусная инфекция, осложненная пневмонией. ОРДС. Дыхательная недостаточность II степени. При обследовании: гемоглобин 86 г/л, эритроциты $3,84 \times 10^9$ /л, тромбоциты 186×10^9 /л, лимфоциты 23%, гематокрит 23%, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) 34 мм/час. В биохимическом анализе крови: глюкоза венозной крови натощак 6,6 ммоль/л, креатинин 52,3 мкмоль/л, фосфор 0,8 ммоль/л, магний 0,7 ммоль/л, кальций 2,2 ммоль/л, С-реактивный белок 96 мг/л, железо сыворотки крови 16,2 мкмоль/л. Проведена антибактериальная, антиагрегантная и антикоагулянтная терапия с положительным эффектом. В конце декабря месяца 2020 года начала отмечать появление одышки и мышечной слабости. Госпитализирована в отделение реанимации с клиникой сердечной недостаточности. При обследовании: гемоглобин 103 г/л, эритроциты $4,95 \times 10^{12}$ /л, тромбоциты 103×10^9 /л, лимфоциты 29%, гематокрит 31%, СОЭ 18 мм/час. При биохимическом анализе крови были получены следующие результаты: глюкоза венозной крови натощак 7,8 ммоль/л, креатинин 58,3 мкмоль/л, фибриноген 3,4 г/л. В начале февраля 2021 года обратилась в клиническую базу кафедры факультетской терапии КГМА имени И. К. Ахунбаева. Жалобы: одышка и сердцебиение при малейшей физической нагрузке, отеки на голенях, стопах и передней брюшной стенке, уменьшение количества выделяемой мочи. При поступлении показатель SaO_2 в покое, без кислородной терапии равнялся 86%.

Объективно: набухание шейных вен, частота дыханий 24 в минуту в покое. При аускультации: над легкими жесткое дыхание, единичные сухие хрипы при форсированном выдохе. Частота сердечных сокращений (ЧСС) — 110 уд/мин, пульс ритмичный, АД 140/90 мм рт. ст. Печень увеличена, нижний край закругленный, консистенция эластичная, гладкий и болезненный при пальпации. Живот увеличен в объеме за счет асцита, селезенка не пальпируется. Отеки голеней и стоп.

Таблица 1
 ДАННЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПАЦИЕНТКА М., 55 ЛЕТ)

Показатель	25.02.2021	27.03.2021	Референсные значения
Аорта в восходящем отделе, см	3,4	3,6	2,0-4,0
Конечный диастолический размер ЛЖ, см	6,9	5,8	4,0-5,5
Конечный систолический размер ЛЖ, см	5,7	4,7	2,5-3,8
Конечный диастолический объем ЛЖ, мл	244	169	59-157
Конечный систолический объем ЛЖ, мл	160	107	18-68
Ударный объем ЛЖ, мл	85	62	44-100
Толщина задней стенки ЛЖ, см	0,9	1,2	0,6-1,0
Толщина межжелудочковой перегородки, см	0,9	1,2	0,6-1,0
Фракция выброса ЛЖ, % (Simpson)	27	37	>52
Продольный размер правого желудочка, см	2,6	2,3	<3,0
Размер левого предсердия, см	4,5	4,3	1,9-4,0
Диаметр легочной артерии, см	2,5	2,2	<2,8
Систолическая экскурсия плоскости трикуспидального кольца в М режиме, см	2,5	2,6	>1,7
Толщина передней стенки ПЖ, см	0,5	0,4	<0,5

Примечание. ЛЖ — левый желудочек; ПЖ — правый желудочек

По данным суточного мониторирования электрокардиограммы (на фоне терапии 1,25 мг бисопролола) всего было зарегистрировано 98386 комплексов QRS. Средняя ЧСС — 71 уд/мин, минимальная ЧСС — 42 уд/мин в 06:46. Максимальная ЧСС — 130 уд/мин в 22:10. Были обнаружены 64 изолированных политопных желудочковых экстрасистол (преимущественно в дневные часы), из них 5 — желудочковые экстрасистолы по типу бигеминий. В течение всего периода записи суточного мониторирования электрокардиограммы (22 ч 52 мин) регистрировалось нарушение процессов реполяризации левых отделов сердца: косонисходящая депрессия сегмента ST с переходом в горизонтальную депрессию на 0,5–1,0 мм во II, III, aVF, V4-V6 отведениях. Вместе с тем, у нашей пациентки во время суточного мониторирования электрокардиограммы выявлялись: А-V блокада I степени (интервал PQ = 0,24–0,36 сек); 3385 эпизодов А-V блокады II степени Мобитц I; 16 эпизодов высокостепенной А-V блокады 2:1 (преимущественно в утренние часы).

Таблица 2
 ДАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПАЦИЕНТКА М., 55 ЛЕТ)

Показатель	5.02.2021	16.03.2021	Референсные значения
Глюкоза, ммоль/л	7,09	6,58	3,8–5,82
Мочевая кислота, мг/дл	-	5,3	3,5 – 7,2

Показатель	5.02.2021	16.03.2021	Референсные значения
Магний, ммоль/л	0,68	0,82	0,73 – 1,06
Калий, ммоль/л	4,3	4,6	3,4 – 5,5
Кальций, ммоль/л	2,12	2,61	2,11 – 2,55
Натрий, ммоль/л	139	136	136 – 145
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,01	1,44	0,87 – 1,45
С-реактивный белок количественный, мг/л	96	5,09	до 5
Лактатдегидрогеназа, МЕ/л	-	177	125 – 220
Фолиевая кислота, нг/мл	6,2	-	3,1 – 20,5
Креатинкиназа, Ед/л	-	18	29 – 168
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	42,2	-	0 – 20
Аспаратаминотрансфераза, Ед/л	44	-	0 – 20
<i>Липидный профиль</i>			
Общий холестерин (ХС), ммоль/л	-	5,90	до 5,17
ХС липопротеинов высокой плотности, ммоль/л	-	0,83	от 1,2
ХС липопротеинов низкой плотности, ммоль/л	-	3,82	2,6 – 3,34
Триглицериды, ммоль/л	-	2,11	до 1,7
<i>Маркеры воспаления/Гемостазиограмма</i>			
Фибриноген, г/л	3,4	2,9	1,8–3,5
Д-димер, мг FEU/л	5,34	0,652	0 – 0,55
Ферритин, нг/мл	-	53,81	5 – 148
<i>Цитокиновый профиль</i>			
Интерлейкин-10, пг/мл	14,798	2,143	до 30
Интерлейкин-6, пг/мл	30,671	3,941	до 10
Фактор некроза опухоли-альфа (TNF-α), пг/мл	1,607	0,294	до 6
Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), пг/мл	445,62	451,80	10 – 700
<i>Функциональное состояние почек</i>			
Креатинин, мкмоль/л	58,2	55,5	62 – 115
Цистатин С, мг/л	1,05	1,23	0,31 – 0,79
Гомоцистеин, мкмоль/л	10,91	8,18	5,46 – 16,2
Расчетная СКФ мл/мин/1,73м ² , по креатинину	100	101	
Расчетная СКФ мл/мин/1,73м ² , по цистатину С	72,20	61,00	
Клиренс креатинина по формуле Кокрофта-Голта, мл/мин/1,73м ²	107	111	

Примечание. СКФ — скорость клубочковой фильтрации.

Учитывая перенесенную новую коронавирусную инфекцию в октябре 2020 года и тяжесть общего состояния, пациентка в конце декабря 2020 года была вновь госпитализирована в стационар Национального госпиталя (г. Бишкек) с клиническим диагнозом: Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19), подострое течение, с преимущественным поражением сердца (инфекционный миокардит с нарушением А-V проводимости и снижением сократимости левого желудочка /сердечная недостаточность), почек (тубулоинтерстициальный нефрит), печени (гепатит с минимальной степенью активности). Была проведена терапия с включением сердечных гликозидов, бета-блокаторов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, нитратов, диуретиков, антикоагулянтов, антибактериальных препаратов, корректоров метаболизма. На фоне приема указанных фармакологических препаратов в амбулаторно-поликлинических условиях самочувствие

пациента улучшилось: одышку в покое не отмечает, расширился двигательный режим, исчезли отеки на нижних конечностях, живот уменьшился в объеме. АД снизилось до целевого уровня. В настоящее время пациентка продолжает наблюдаться в амбулаторно-поликлинических условиях. Цель представления данного клинического случая заключается в том, чтобы на его примере продемонстрировать возникновение сердечно-сосудистых осложнений через 1 месяц после коронавирусной инфекции.

Клинический случай №2. Пациентка А., 48 лет, в июле 2020 г. перенесла новую коронавирусную инфекцию, лечилась стационарно по месту жительства. В конце марта 2021 г. обратилась в клиническую базу кафедры факультетской терапии КГМА им. И. К. Ахунбаева. Жалобы: одышка при небольшой физической нагрузке, кашель с трудноотделяемой мокротой, головные боли. SaO₂ 92% в покое на атмосферном воздухе. Частота дыханий 23 в минуту в покое. При аускультации: над легкими дыхание жесткое, влажные хрипы в нижних отделах легких с обеих сторон. ЧСС 93 уд/мин, ритм правильный, АД 120/80 мм рт. ст. Печень увеличена, нижний край закругленный, консистенция эластичная, характер гладкий и болезненный. Живот увеличен в объеме за счет толщины подкожно-жирового слоя, селезенка не пальпируется.

Таблица 3
 ДАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПАЦИЕНТКА А., 48 ЛЕТ)

Показатель	02.04.2021	Референсные значения
Глюкоза, ммоль/л	8,45	3,8–5,82
С-реактивный белок количественный, мг/л	2,3	до 5
Лактатдегидрогеназа, МЕ/л	151	125–220
Ферритин, нг/мл	255,4	5–148
Креатинкиназа, Ед/л	37	29–168
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	31	0–20
Аспартатаминотрансфераза, Ед/л	19	0–20
ГГТ, гамма глутамин транспептидаза, Ед/л	45	9–36
Фибриноген, г/л	3,4	2–4
Д-димер, мг FEU/л	0,348	0–0,55
Прокальцитонин, нг/мл	0,029	0–0,1
Цистатин С, мг/л	0,73	0,31–0,79
Креатинин, мкмоль/л	58,1	53–97
Общий холестерин, ммоль/л	6,80	до 5,17
Холестерин липопротеинов высокой плотности, ммоль/л	0,98	от 1,2
Холестерин липопротеинов низкой плотности, ммоль/л	5,28	2,6–3,34
Триглицериды, ммоль/л	1,72	до 1,7
Т3, трийодтиронин, нмоль/л	1,62	0,89–2,44
Т4, тироксин, нмоль/л	113,45	62,67–150,8
ТТГ, тиреотропный гормон, мМЕ/мл	1,3886	0,35–4,94
Антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ-ТПО), МЕ/мл	0,07	до 5,61
Интерлейкин-10, пг/мл	2,273	до 30
Интерлейкин-6, пг/мл	27,790	до 10
Фактор некроза опухоли-альфа (TNF-α), пг/мл	1,875	до 6
Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), пг/мл	274,30	10–700
Антитела к коронавирусу SARS-CoV-2/ IgG,	8,67	<0,8
Антитела к коронавирусу SARS-CoV-2/ IgM,	0,51	<0,8

Периферический анализ крови: лейкоцитоз (лейкоциты = $11,73 \times 10^9/\text{л}$), нейтрофилез (нейтрофилы = $7,568 \times 10^9/\text{л}$), тромбоцитоз (тромбоциты = $422,9 \times 10^9/\text{л}$), а также ускоренное СОЭ (по Вестергрену) = 20 мм/час. На компьютерной томографии легких (Рисунок 1, А, Б, В) выявлены участки уплотнений легочной ткани по типу «матового стекла». Необходимо подчеркнуть, что пациентка А., 48 лет, до коронавирусной инфекции сахарным диабетом 2-го типа не страдала, наследственной отягощенности по нарушениям углеводного обмена не отмечает. Ранее, при плановом профилактическом осмотре, глюкоза венозной крови не превышала референсных значений. На фоне пероральной сахароснижающей терапии уровень глюкозы крови натощак показал 8,45 ммоль/л.



А



Б

Рисунок 1 (А, Б). Компьютерная томография легких пациентки А., 48 лет: видны светлые участки/уплотнения легочной ткани



В

Рисунок 1 (В). Компьютерная томография легких пациентки А., 48 лет: видны светлые участки/уплотнения легочной ткани

Клинический диагноз: Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19), хроническое течение, с преимущественным поражением легких (интерстициальная пневмония/дыхательная недостаточность) и поджелудочной железы (гипергликемия).

Цель представления данного клинического случая – продемонстрировать возникновение сахарного диабета и легочных осложнений в марте 2021 года после перенесенной новой коронавирусной инфекции в июле 2020 года, то есть через 8 месяцев. Пациентке были рекомендованы низкопоточная кислородотерапия, антибактериальные препараты, антиагреганты и метформин, а также контроль за уровнем сахара крови.

Клинический случай №3. Пациент Д., 55 лет, в июле 2020 г. перенес новую коронавирусную инфекцию, лечился в амбулаторно-поликлинических условиях по месту жительства. В конце марта 2021 г. обратился в клиническую базу кафедры факультетской терапии КГМА им. И. К. Ахунбаева. Жалобы: одышка при небольшой физической нагрузке, кашель с трудноотделяемой мокротой без примеси крови. SaO₂ 93% в покое, без кислородной терапии. Частота дыханий - 22 в минуту в покое. При аускультации: над легкими дыхание жесткое, влажные хрипы в нижних отделах с обеих сторон. Частота сердечных сокращений 86 уд/мин, ритм правильный. АД 160/90 мм рт. ст. Печень увеличена в размере, нижний край закругленный, консистенция эластичная, характер гладкий и болезненный. Живот не увеличен в объеме, селезенка не пальпируется. Из анамнеза заболевания: в течение 13 лет состоит на диспансерном учете по поводу сахарного диабета 2-го типа. Регулярно принимает сахароснижающие препараты. Артериальная гипертензия с 2019 года. Принимал противовирусный препарат (энтекавир) по поводу вирусного гепатита В. Курение отрицает, вредных привычек не имеет.

Таблица 4.

ДАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПАЦИЕНТ Д., 55 ЛЕТ)

Показатель	25.03.2021	Референсные значения
Гликированный гемоглобин, %	6,7	4,5–6,3
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	15,9	0–20
Аспартатаминотрансфераза, Ед/л	30,3	0–20
Калий, ммоль/л	4,1	3,4–5,5
Натрий, ммоль/л	130	136–145
Кальций, ммоль/л	2,24	2,11–2,55
Креатинин, мкмоль/л	130	53–97
Гомоцистеин, мкмоль/л	16,09	5,46–16,2
Общий холестерин, ммоль/л	5,76	до 5,17
Холестерин липопротеинов высокой плотности, ммоль/л	0,96	от 1,2
Холестерин липопротеинов низкой плотности, ммоль/л	4,70	2,6–3,34
Триглицериды, ммоль/л	1,50	до 1,7
Интерлейкин-10, пг/мл	5,221	до 30
Интерлейкин-6, пг/мл	2,644	до 10
Фактор некроза опухоли-альфа (TNF-α), пг/мл	3,452	до 6
Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), пг/мл	1181,96	10–700

Результаты анализа периферической крови: лейкоциты = $6,90 \times 10^9$ /л, нейтрофилы = $3,97 \times 10^9$ /л, тромбоциты = 268×10^9 /л, СОЭ (по Вестергрену) = 24 мм/час. В клиническом анализе мочи: протеинурия – белок 1 г/л. На компьютерной томографии легких (Рисунок 2 Г,

Д, Е) отмечаются перибронхиальные утолщения, сливающиеся между собой очаговые тени и сравнительно светлые участки, а также неровность контуров нижнего края легких (Рисунок 2 Ж).

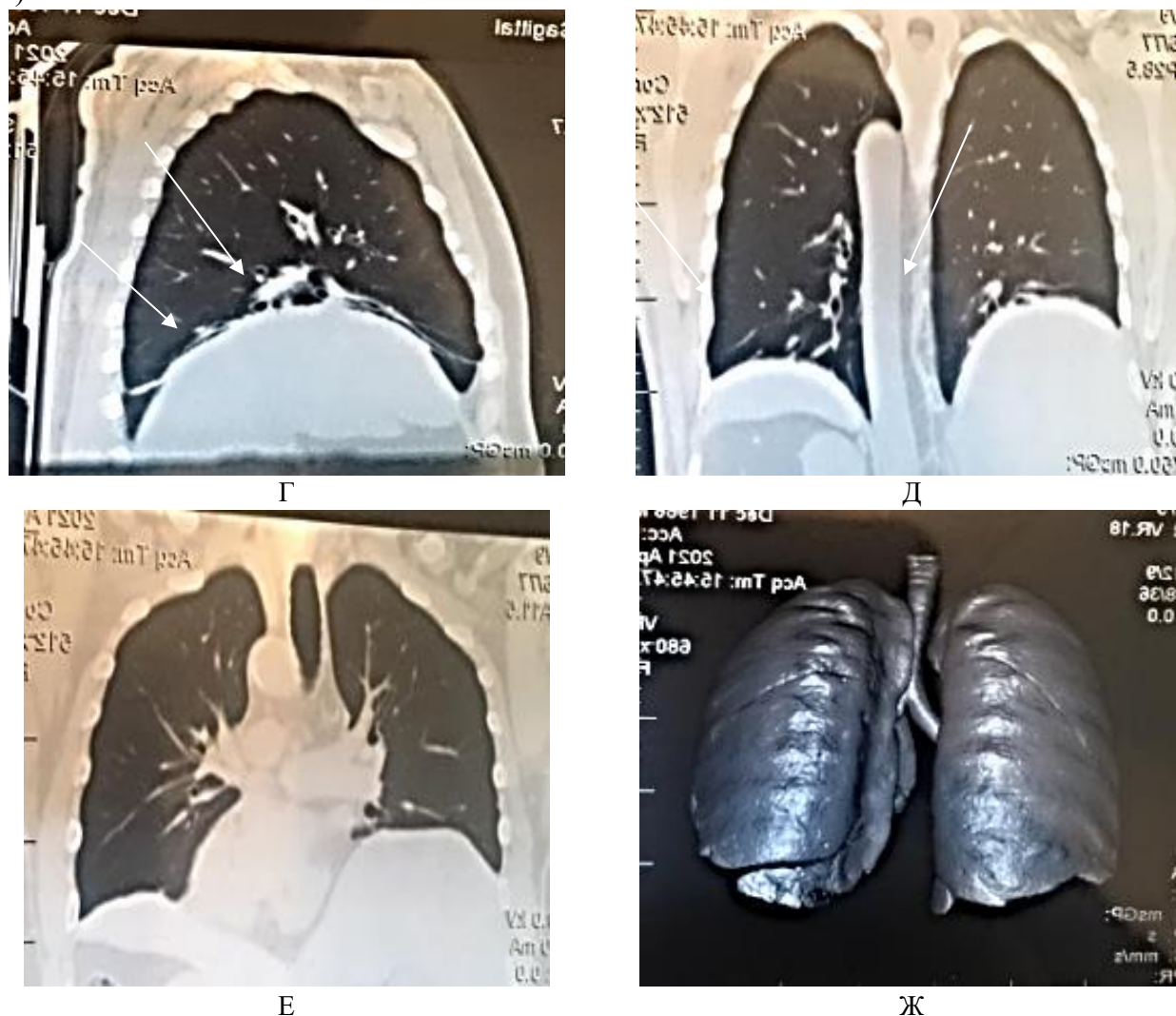


Рисунок 2 (Г, Д). Компьютерная томография легких пациента Д., 55 лет: видны светлые участки/уплотнения легочной ткани

По данным эластографии печени (фиброскан) по шкале METAVIR (META-ANALYSIS OF HISTOLOGICAL DATA IN VIRAL HEPATITIS) были выявлены признаки фиброза с множественными септами без цирроза, то есть картина F3.

Клинический диагноз: Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19), хроническое течение с преимущественным поражением легких (интерстициальная пневмония/дыхательная недостаточность). Сахарный диабет 2-го типа, целевой уровень HbA1c <7,5%. Артериальная гипертензия высокого риска, I стадия. Хроническая болезнь почек C1, A1. Хронический вирусный гепатит «В» минимальной степени активности.

Цель представления данного клинического случая заключается в том, чтобы на его примере продемонстрировать существование признаком интерстициальной пневмонии через 8 месяцев (март 2021 г.) у пациента перенесшего новую коронавирусную инфекцию в июле 2020 года на фоне сахарного диабета 2-го типа и хронического заболевания печени. Спектр иммунопатологических изменений у пациента, имеющего вирус гепатита В (ДНК

содержащий вирус) при наличии коронавирусной инфекции (РНК содержащий вирус) во многом определяется компенсацией углеводного обмена в будущем.

Клинический случай №4. Пациент К., 38 лет, в октябре 2020 г. перенес новую коронавирусную инфекцию, лечился по месту жительства. В анамнезе проявлений сердечно-сосудистых заболеваний отрицает, не курит. В декабре 2020 года стал ощущать чувство дискомфорта за грудиной и мышечную слабость. Был осмотрен кардиологом, проведены электро- и эхокардиографическое исследования, суточное мониторирование ЭКГ, по результатам которых каких-либо патологий со стороны сердечно-сосудистой системы выявлено не было. Повышение АД до 160/100 мм рт. ст. начал отмечать с конца февраля 2021 года. Периодически принимал каптоприл 25 мг под язык. При поступлении в стационар: жалобы на чувство дискомфорта за грудиной и мышечную слабость. SaO₂ 94% в покое, без кислородной поддержки. Частота дыханий 22 в минуту в покое. При аускультации: над легкими дыхание жесткое, сухие хрипы в нижних отделах легких с обеих сторон на высоте вдоха. ЧСС 46 уд/мин, ритм правильный. АД 160/100 мм рт. ст. Печень увеличена, нижний край закругленный, консистенция эластичная, поверхность печени гладкая и болезненная при пальпации. Живот не увеличен в объеме. Селезенка и лимфатические узлы не пальпируются. Видимых отеков нет. В клиническом анализе мочи — протеинурия и гематурия.

Таблица 5

ДАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПАЦИЕНТ К., 38 ЛЕТ)

Показатель	02.04.2021	Референсные значения
Глюкоза, ммоль/л	4,05	3,8–5,82
С-реактивный белок количественный, мг/л	0,63	до 5
Лактатдегидрогеназа, МЕ/л	142	125 - 220
Креатинкиназа, Ед/л	61	29 - 168
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	43	0 – 20
Аспаратаминотрансфераза, Ед/л	49	0 – 20
Д-димер, мг FEU/л	0,112	0 – 0,55
Цистатин С, мг/л	0,99	0,31 – 0,79
Креатинин, мкмоль/л	67,9	53 – 97
Гомоцистеин, мкмоль/л	11,98	5,46 – 16,2
Т3, трийодтиронин, нмоль/л	1,00	0,89 – 2,44
Т4, тироксин, нмоль/л	67,30	62,67 – 150,8
ТТГ, тиреотропный гормон, мМЕ/мл	3,2661	0,35 – 4,94
Антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ-ТПО), МЕ/мл	488,90	до 5,61
Паратиреоидный гормон, пг/мл	60,6	9,5 – 75
Интерлейкин-10, пг/мл	0,357	до 30
Интерлейкин-6, пг/мл	0,247	до 10
Фактор некроза опухоли-альфа (TNF-α), пг/мл	2,262	до 6
Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), пг/мл	225,30	10 – 700

При проведении ультразвукового исследования внутренних органов обнаружены изменения эхогенности паренхимы печени и почек, а также атрофические изменения в структуре щитовидной железы. На электрокардиографии — картина синусовой брадикардии. Нарушения в глобальной функции желудочков и другие изменения при эхокардиографии не отмечались. По данным суточного мониторирования ЭКГ всего было зарегистрировано

88427 комплексов QRS. Средняя ЧСС 69 уд/мин, минимальная ЧСС 47 уд/мин в 06:12. Максимальная ЧСС 107 уд/мин в 15:37. Были обнаружены: 1 изолированная наджелудочковая экстрасистола; эпизоды нарушений процессов реполяризации в нижней и передне-боковой стенке левого желудочка; эпизоды А-V блокады I степени (интервал PQ = 0,24 сек) в ночное время; преходящий синдром ранней реполяризации желудочков. Клинический диагноз: Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19), хроническое течение, с преимущественным поражением сердца (миокардит с нарушением А-V проводимости), почек (тубулоинтерстициальный нефрит/артериальная гипертензия), печени (гепатит минимальной степени активности).

Клинический случай №5. Пациентка К., 61 лет, в июле 2020 года перенесла коронавирусную инфекцию, осложненную двусторонней полисегментарной пневмонией. В анамнезе: временами отмечает повышение АД (до 150/90 мм рт. ст.), регулярно принимает антигипертензивные препараты. С марта 2021 года появился кашель с трудноотделяемой мокротой, субфебрильное повышение температуры тела. При поступлении в стационар жалобы на чувство дискомфорта за грудиной, одышку и мышечную слабость. SaO₂ — 90% в покое, без кислородной поддержки. Частота дыханий 22 в минуту в покое. При аускультации: над легкими дыхание жесткое, сухие хрипы в нижних отделах легких с обеих сторон. ЧСС 78 уд/мин, ритм правильный, АД 120/80 мм рт. ст.

Таблица 6

ДАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПАЦИЕНТКА К., 61 ЛЕТ)

Показатель	10.04.2021	Референсные значения
Глюкоза, ммоль/л	5,5	3,8–5,82
Гликированный гемоглобин, %	5,8	4,5–6,3
С-реактивный белок количественный, мг/л	10,6	до 5
Лактатдегидрогеназа, МЕ/л	202	125–220
Ферритин, нг/мл	227,1	5–148
Креатинкиназа, Ед/л	157	29–168
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	35	0–20
Аспаратаминотрансфераза, Ед/л	28	0–20
Калий, ммоль/л	3,4	3,4–5,5
Натрий, ммоль/л	142	136–145
Кальций, ммоль/л	2,35	2,11–2,55
Магний, ммоль/л	0,84	0,77–1,03
Фибриноген, г/л	3,1	2–4
Д-димер, мг FEU/л	1,064	0–0,55
Прокальцитонин, нг/мл	0,028	0–0,1
Цистатин С, мг/л	0,94	0,31–0,79
Креатинин, мкмоль/л	57,0	53–97
Общий холестерин, ммоль/л	5,70	до 5,17
Холестерин липопротеинов высокой плотности, ммоль/л	1,08	от 1,2
Холестерин липопротеинов низкой плотности, ммоль/л	2,45	2,6–3,34
Триглицериды, ммоль/л	1,50	до 1,7
Иммуноглобулин Е, МЕ/мл	50,9	<87
Гомоцистеин, мкмоль/л	12,81	4,44–13,56

По поводу респираторных жалоб пациентке выполнена рентгенография органов грудной клетки, где выявлены изменения легочной ткани в виде мелкосетчатой (мелкоячеистой) деформации легочного рисунка за счет интерстициального компонента, больше справа.

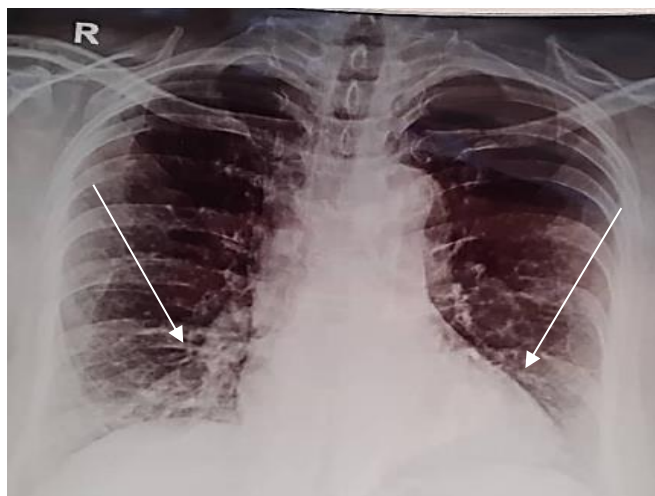


Рисунок 3. Рентгенография органов грудной клетки пациентки К., 61 лет. Хорошо видна деформация легочного рисунка, больше справа. Мелкосетчатые изменения легочной ткани

Учитывая наличие респираторных жалоб и изменений на рентгенографии легких, было решено провести компьютерную томографию легких, где полученные данные характеризовались картиной интерстициальной пневмонии (Рисунок 4).

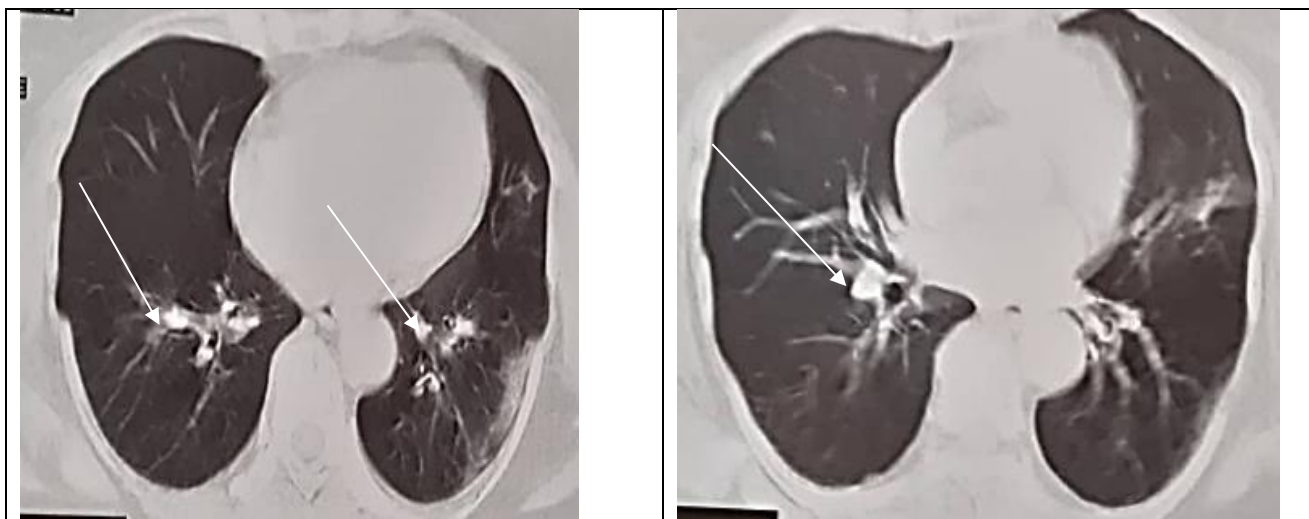


Рисунок 4. Компьютерная томография легких пациентки К., 61 лет: видны (очаговые) светлые участки/уплотнения легочной ткани, а также ретикулярные изменения

В клиническом анализе мочи: относительная плотность мочи 1033 кг/л, реакция мочи 5,5, эритроциты (измененные и неизмененные) 7,7 клеток в 1 мкл, общее количество солей 77,8 клеток в 1 мкл мочи. Макроскопически собранная моча имела ярко-желтый цвет с хлопьевидными элементами за счет большого количества эпителия в мочевом осадке (Рисунок 5). При анализе периферической крови были обнаружены признаки лимфоцитоза (52,15%) и ускорения СОЭ (35 мм/час).

При проведении электро- и эхокардиографии каких-либо патологических изменений выявлено не было.

Клинический диагноз: Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19), хроническое течение с преимущественным поражением легких по типу интерстициальной пневмонии. Дыхательная недостаточность. Хронический тубулоинтерстициальный нефрит.



Рисунок 5. Внешний вид собранной мочи у пациентки К., 61 лет. Моча имела ярко-желтый цвет с хлопьевидными элементами за счет большого количества эпителия в мочевом осадке

Учитывая вышеизложенное, а также накопленный клинический опыт по ведению пациентов с COVID-19 в отдаленном периоде сотрудников отделения пульмонологии Национального Госпиталя МЗ КР, кафедры факультетской терапии КГМА им. И. К. Ахунбаева, кафедры терапии №2 КРСУ, а также кафедры неврологии, нейрохирургии и психиатрии ОшГУ, предлагается следующая клиническая классификация коронавирусной болезни 2019 по течению (Рисунок 6).



Рисунок 6. Возможные варианты течения коронавирусной болезни 2019 (COVID-19)

Как показано на Рисунке 6, предлагается в течении коронавирусной болезни 2019 (COVID-19) выделить острую, подострую и хроническую формы. Это может значительно облегчить работу врачей на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации пациентов, перенесших COVID-19. Кроме того, важным моментом в отдаленном периоде после инфицирования SARS-COV-2 является исследование уровней интерлейкина-6, ферритина, Д-димера, цистатина С, бета-2-микроглобулина, гомоцистеина и CYFRA-21-1, особенно при наличии респираторных жалоб у пациента, что возможно потребует проведения

компьютерной томографии легких, а в некоторых случаях, при поражении сердечно-сосудистой системы, также и суточного мониторинга электрокардиографии.

Благодарности. Авторы выражают глубокую благодарность врачам Национального госпиталя МЗ и СР КР (г. Бишкек) А. Ж. Маасаидовой, А. А. Байжигитовой, М. М. Емиловой (отделение пульмонологии), Э. А. Жакишевой (отделение гастроэнтерологии), А. М. Шабиевой (отделение кардиологии), Б. Г. Ибрагимову (отделение общей терапии), А. С. Күльджановой и Ю. К. Тапаевой (отделение эндокринологии), Б. С. Сарымсаковой (отделение нефрологии), Г. Т. Султанидиновой (приемное отделение) за их нелегкий труд и плодотворное сотрудничество, в результате которых были созданы предпосылки для появления на свет настоящей работы.

Список литературы

1. Барбараш О. Л., Каретникова В. Н., Кашталап В. В., Зверева Т. Н., Кочергина А. М. Новая коронавирусная болезнь (COVID-19) и сердечно-сосудистые заболевания // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2020. Т. 9. №2. С. 17-28. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-17-28>
2. Глыбочко П. В., Фомин В. В., Моисеев С. В., Авдеев С. Н., Яворовский А. Г., Бровко М. Ю., Яковлева А. А. Исходы у больных с тяжелым течением COVID-19, госпитализированных для респираторной поддержки в отделения реанимации и интенсивной терапии // Клиническая фармакология и терапия. 2020. Т. 29. №3. С. 25-36. <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2020-3-25-36>
3. Глыбочко П. В., Свистунов А. А., Фомин В. В., Волкова О. С., Бутнару Д. В., Роюк В. В., Мунблит Д. Б. Роль клиник Сеченовского Университета в оказании помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) // Национальное здравоохранение. 2020. Т. 1. №1. С. 23-27.
4. Драпкина О. М., Васильева Л. Э. Спорные вопросы применения ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и антагонистов рецепторов ангиотензина у пациентов с COVID-19 // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. Т. 19. №3. С. 2580. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2580>
5. Драпкина О. М., Самородская И. В., Сивцева М. Г., Какорина Е. П., Брико Н. И., Черкасов С. Н., Мальков П. Г. COVID-19: неотложные вопросы оценки заболеваемости, распространенности, летальности и смертности // Профилактическая медицина. 2020. Т. 23. №1. С. 7-13. <https://doi.org/10.17116/profmed2020230117>
6. Коган Е. А., Березовский Ю. С., Благова О. В., Куклева А. Д., Богачева Г. А., Курилина Э. В., Фомин В. В. Миокардит у пациентов с COVID-19, подтвержденный результатами иммуногистохимического исследования // Кардиология. 2020. Т. 60. №7. С. 4-10. <https://doi.org/10.18087/cardio.2020.7.n1209>
7. Козлов И. А., Тюрин И. Н. Сердечно-сосудистые осложнения COVID-19 // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2020. Т. 17. №4. С. 14-22. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2020-17-4-14-22>
8. Мареев В. Ю., Орлова Я. А., Павликова Е. П., Мацкеплишвили С. Т., Акопян Ж. А., Плисюк А. Г., Камалов А. А. Возможности комбинированной терапии на раннем этапе течения новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Разбор клинических случаев и дизайн исследования: Бромгексин И Спиринолактон для лечения КоронаВирусной Инфекции,

Требующей госпитализации (БИСКВИТ) // Кардиология. 2020. Т. 60. №8. С. 4-15.
<https://doi.org/10.18087/cardio.2020.8.n1307>

9. Бубнова М. Г., Аронов Д. М. COVID-19 и сердечно-сосудистые заболевания: от эпидемиологии до реабилитации // Пульмонология. 2020. Т. 30. №5. С. 688-699.
<https://doi.org/10.18093/0869-0189-2020-30-5-688-699>

10. Barh D., Tiwari S., Andrade B. S., Weener M. E., Góes-Neto A., Azevedo V., Ganguly N. K. A novel multi-omics-based highly accurate prediction of symptoms, comorbid conditions, and possible long-term complications of COVID-19 // Molecular Omics. 2021. V. 17. №2. P. 317-337.
<https://doi.org/10.1039/D0MO00189A>

11. Raveendran A. V. Long COVID-19: Challenges in the diagnosis and proposed diagnostic criteria // Diabetes & Metabolic Syndrome. 2021. V. 15. №1. P. 145.
<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.12.025>

12. Моисеев С. В., Авдеев С. Н., Тао Е. А., Бровко М. Ю., Яворовский А. Г., Умбетова К. Т., Фомин В. В. Эффективность тоцилизумаба у пациентов с COVID-19, госпитализированных в ОРИТ: ретроспективное когортное исследование // Клиническая фармакология и терапия. 2020. V. 29. №4. P. 17-25. <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2020-4-17-25>

13. Муркамилов И. Т. Цитокиновый статус при новой коронавирусной болезни (COVID-19) // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2020. Т. 20. № 9. С. 55-65.

14. Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Фомин В. В., Кудайбергенова И. О., Муркамилова, Ж. А., Юсупов Ф. А. Функция почек и изменения цитокинового профиля при COVID-19 // Клиническая нефрология. 2020. Т. 12. №3. С. 22-30.
<https://doi.org/10.18565/nephrology.2020.3.22-30>

15. Hendren N. S., Grodin J. L., Drazner M. H. Unique patterns of cardiovascular involvement in coronavirus disease-2019 // Journal of cardiac failure. 2020. Т. 26. №6. С. 466-469.
<https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.05.006>

16. Хирманов В. Н. COVID-19 как системное заболевание // Клиническая фармакология и терапия. 2021. Т. 30. №1. С. 5-15.

17. Чеботарева Н. В., Бернс С. А., Мясников А. Л. Частота, факторы риска и прогностическое значение острого повреждения почек у больных с COVID19: ретроспективное когортное исследование // Клиническая фармакология и терапия. 2021. Т. 30. №1. С. 30-35.

18. Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Кудайбергенова И. О., Фомин В. В., Муркамилова Ж. А., Юсупов Ф. А. Поражение мышечной системы при COVID-19 // Архив внутренней медицины. 2021. Т. 11. №2(58). С. 146-153. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2021-11-2-146-153>

19. Петриков С. С., Иванников А. А., Васильченко М. К., Эсауленко А. Н., Алиджанова Х. Г. COVID-19 и сердечно-сосудистая система. Часть 1. Патофизиология, патоморфология, осложнения, долгосрочный прогноз // Журнал им. НВ Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2021. Т. 10. №1. С. 14–26. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-1-14-26>

20. Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Фомин В. В., Кудайбергенова И. О., Маанаев Т. И., Муркамилова Ж. А., Юсупов Ф. А. Функциональное состояние почек, уровни Д-димера и прокальцитонина крови при COVID-19 // Клиническая нефрология. 2020. Т. 12. №4. С. 43-50.
<https://doi.org/10.18565/nephrology.2020.4.43-50>

21. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Krüger N., Herrler T., Erichsen S., Pöhlmann S. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor // *cell*. 2020. V. 181. №2. P. 271-280. e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>
22. Donoghue M., Hsieh F., Baronas E., Godbout K., Gosselin M., Stagliano N., Acton S. A novel angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase (ACE2) converts angiotensin I to angiotensin 1-9 // *Circulation research*. 2000. V. 87. №5. P. e1-e9. <https://doi.org/10.1161/01.RES.87.5.e1>
23. Xu J., Sriramula S., Xia H., Moreno-Walton L., Culicchia F., Domenig O., Lazartigues E. Clinical relevance and role of neuronal AT1 receptors in ADAM17-mediated ACE2 shedding in neurogenic hypertension // *Circulation research*. 2017. V. 121. №1. P. 43-55. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.310509>
24. ACC. COVID-19 Clinical Guidance for The Cardiovascular Care Team. <https://www.acc.org/~media/665AFA1E710B4B3293138D14BE8D1213.pdf>
25. Patel V. B., Zhong J. C., Grant M. B., Oudit G. Y. Role of the ACE2/angiotensin 1-7 axis of the renin-angiotensin system in heart failure // *Circulation research*. 2016. V. 118. №8. P. 1313-1326. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.307708>
26. Soro-Paavonen A., Gordin D., Forsblom C., Rosengard-Barlund M., Waden J., Thorn L., Circulating ACE2 activity is increased in patients with type 1 diabetes and vascular complications // *Journal of hypertension*. 2012. V. 30. №2. P. 375-383. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834f04b6>
27. Kuba K., Imai Y., Rao S., Gao H., Guo F., Guan B., Penninger J. M. A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury // *Nature medicine*. 2005. V. 11. №8. P. 875-879. <https://doi.org/10.1038/nm1267>
28. Liu Y., Yang Y., Zhang C., Huang F., Wang F., Yuan J., Liu L. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury // *Science China Life Sciences*. 2020. V. 63. №3. P. 364-374. <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1643-8>
29. Муркамилов И. Т., Сабиров И. С., Фомин В. В., и др. Фактор роста эндотелия сосудов при новой коронавирусной болезни - 2019 (COVID-19), осложненной пневмонией // *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 2021. Т. 24. №6. С. 3-10.
30. Shah A. S., Wong A. W., Hague C. J., Murphy D. T., Johnston J. C., Ryerson C. J., Carlsten C. A prospective study of 12-week respiratory outcomes in COVID-19-related hospitalisations // *Thorax*. 2021. V. 76. №4. P. 402-404. <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-216308>
31. Муркамилов И.Т., Айтбаев К.А., Фомин В.В., и др. Клинико-функциональные проявления COVID-19 у лиц пожилого возраста: в фокусе - поражение сердечно-сосудистой системы // *The scientific heritage*. 2021;71:48-60.
32. Ruan Q., Yang K., Wang W. et al. Correction to: Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China // *Intens. Care Med*. 2020. V. 6. P. 1-4. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06028-z>
33. Inciardi R. M., Lupi L., Zaccone G. et al. Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19) // *JAMA Cardiol.*, 2020. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1096>

References:

1. Barbarash, O. L., Karetnikova, V. N., & Kashtalov, V. V. et al. (2020). New coronavirus disease (COVID-19) and cardiovascular disease. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*, 9(2), 17-28. (in Russian). <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-17-28>
2. Glybochko, P., Fomin, V., & Moiseev, S. et al. (2020). Clinical outcomes of patients with COVID-19 admitted for respiratory support to the intensive care units in Russia. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther*, 29(3), 25-36. (in Russian). <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2020-3-25-36>
3. Glybochko, P. V., Svistunov, A. A., & Fomin, V. V. et al. (2020). The role of Sechenov University clinics in providing care Overview patients with novel coronavirus infection (COVID-19). *National health care*, 1(1), 23-27. (in Russian).
4. Drapkina, O. M., & Vasilyeva, L. E. (2020). Debatable points of using angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor antagonists in patients with COVID-19. *Cardiovascular Therapy and Prevention*, 19(3), 2580. (in Russian). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2580>
5. Drapkina, O. M., Samorodskaya, I. V., & Sivtseva, M. G. et al. (2020). COVID-19: urgent questions for estimating morbidity, prevalence, case fatality rates and mortality rates. *The Russian Journal of Preventive Medicine*, 23(1), 7-13. (in Russian). <https://doi.org/10.17116/profmed2020230117>
6. Kogan, E. A., Berezovskiy, Yu. S., & Blagova, O. V. et al. (2020). Myocarditis in Patients with COVID-19 Confirmed by Immunohistochemical. *Kardiologiya*, 60(7), 4-10. (in Russian). <https://doi.org/10.18087/cardio.2020.7.n1209>
7. Kozlov, I. A., & Tyurin, I. N. (2020). Cardiovascular complications of COVID-19. *Messenger of anesthesiology and resuscitation*, 17(4), 14-22. (in Russian). <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2020-17-4-14-22>
8. Mareev, V. Yu., Orlova, Y. A., & Pavlikova, E. P. et al. (2020). Combination therapy at an early stage of the novel coronavirus infection (COVID-19). Case series and design of the clinical trial "BromhexIne and Spironolactone for CoronavirUs Infection requiring hospiTalization (BISCUIT)". *Kardiologiya*, 60(8), 4-15. (in Russian). <https://doi.org/10.18087/cardio.2020.8.n1307>
9. Bubnova, M. G., & Aronov, D. M. (2020). COVID-19 and cardiovascular diseases: from epidemiology to rehabilitation. *Pulmonologiya*, 30(5), 688-699. (in Russian). <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2020-30-5-688-699>
10. Barh, D., Tiwari, S., Andrade, B. S., Weener, M. E., Góes-Neto, A., Azevedo, V., ... & Ganguly, N. K. (2021). A novel multi-omics-based highly accurate prediction of symptoms, comorbid conditions, and possible long-term complications of COVID-19. *Molecular Omics*, 17(2), 317-337. <https://doi.org/10.1039/D0MO00189A>
11. Raveendran, A. V. (2021). Long COVID-19: Challenges in the diagnosis and proposed diagnostic criteria. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 15(1), 145. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.12.025>
12. Moiseev, S., Avdeev, S., Tao, E. et al. (2020). Efficacy of tocilizumab in the intensive care unit patients with COVID-19: a retrospective cohort study. *Kliniches kaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther*, 29(4), 17-25. (in Russian). <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2020-4-17-25>
13. Murkamilov, I. T. (2020). Cytokine status in novel coronavirus disease (COVID-19) *Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University*, 20 (9), 55-65. (in Russian).

14. Murkamilov, I. T., Aitbaev, K. A., & Fomin, V. V. et al. (2020). Renal function and changes in the cytokine profile in COVID-19. *Clinical Nephrology*, 12(3), 22-30. (in Russian). <https://doi.org/10.18565/nephrology.2020.3.22-30>
15. Hendren, N. S., Grodin, J. L., & Drazner, M. H. (2020). Unique patterns of cardiovascular involvement in coronavirus disease-2019. *Journal of cardiac failure*, 26(6), 466-469. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.05.006>
16. Khirmanov, V. N. (2021). COVID-19 as a systemic disease. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther*, 30(1), 5-15. (in Russian). <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2021-1-5-15>
17. Chebotareva, N., Berns, S., & Myasnikov, A. et al. (2021). Prevalence, risk factors and prognostic significance of acute renal injury in hospitalized patients with COVID-19: a retrospective cohort study. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther*, 30(1), 30-35. <https://doi.org/10.32756/0869-5490-2021-1-30-35>
18. Murkamilov, I. T., Aitbaev, K. A., & Kudaibergenova, I. O. et al. (2021). Damage of the Muscle System in COVID-19. *The Russian Archives of Internal Medicine*, 11(2), 146-153. (in Russian). <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2021-11-2-146-153>
19. Petrikov, S. S., Ivannikov, A. A., & Vasilchenko, M. K. et al. (2021). COVID-19 and Cardiovascular System: Pathophysiology, Pathomorphology, Complications, Long-Term Prognosis. *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*, 10(1), 14-26. (in Russian). <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-1-14-26>
20. Murkamilov, I. T., Aitbaev, K. A., & Fomin, V. V. et al. (2020). Functional state of the kidneys, levels of D-dimer and blood procalcitonin in COVID-19. *Clinical Nephrology*, 12(4), 43-50. (in Russian). <https://doi.org/10.18565/nephrology.2020.4.43-50>
21. Hoffmann, M., Kleine-Weber, H., Schroeder, S., Krüger, N., Herrler, T., Erichsen, S., ... & Pöhlmann, S. (2020). SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *cell*, 181(2), 271-280. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>
22. Donoghue, M., Hsieh, F., Baronas, E., Godbout, K., Gosselin, M., Stagliano, N., ... & Acton, S. (2000). A novel angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase (ACE2) converts angiotensin I to angiotensin 1-9. *Circulation research*, 87(5), e1-e9. <https://doi.org/10.1161/01.RES.87.5.e1>
23. Xu, J., Sriramula, S., Xia, H., Moreno-Walton, L., Culicchia, F., Domenig, O., ... & Lazartigues, E. (2017). Clinical relevance and role of neuronal AT1 receptors in ADAM17-mediated ACE2 shedding in neurogenic hypertension. *Circulation research*, 121(1), 43-55. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.310509>
24. ACC. COVID-19 Clinical Guidance for The Cardiovascular Care Team. <https://www.acc.org/~media/665AFA1E710B4B3293138D14BE8D1213.pdf>
25. Patel, V. B., Zhong, J. C., Grant, M. B., & Oudit, G. Y. (2016). Role of the ACE2/angiotensin 1-7 axis of the renin-angiotensin system in heart failure. *Circulation research*, 118(8), 1313-1326. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.307708>
26. Soro-Paavonen, A., Gordin, D., Forsblom, C., Rosengard-Barlund, M., Waden, J., Thorn, L., ... & FinnDiane Study Group. (2012). Circulating ACE2 activity is increased in patients with type 1 diabetes and vascular complications. *Journal of hypertension*, 30(2), 375-383. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834f04b6>
27. Kuba, K., Imai, Y., Rao, S., Gao, H., Guo, F., Guan, B., ... & Penninger, J. M. (2005). A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nature medicine*, 11(8), 875-879. <https://doi.org/10.1038/nm1267>

28. Liu, Y., Yang, Y., Zhang, C., Huang, F., Wang, F., Yuan, J., ... & Liu, L. (2020). Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Science China Life Sciences*, 63(3), 364-374. <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1643-8>
29. Murkamilov, I., Sabirov, I., & Fomin, V. V. et al. (2021). Growth factor of vessel endothelium in new coronaviral disease - 2019 (COVID-19) complicated with pneumoni. *Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry*, 24(6), 3-10. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877313-2021-06-01>
30. Shah, A. S., Wong, A. W., Hague, C. J., Murphy, D. T., Johnston, J. C., Ryerson, C. J., & Carlsten, C. (2021). A prospective study of 12-week respiratory outcomes in COVID-19-related hospitalisations. *Thorax*, 76(4), 402-404. <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-216308>
31. Murkamilov, I., Aitbaev, K., & Fomin, V. et al. (2021). Clinical and functional manifestations of covid-19 in the elderly: cardiovascular disease in focus. *The scientific heritage*, 71, 48-60. (in Russian). <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-71-3-48-60>
32. Ruan, Q., Yang, K., & Wang, W. et al. (2020). Correction to: Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intens. Care Med*, 6, 1-4. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06028-z>
33. Inciardi, R. M., Lupi, L., & Zaccone, G. et al. (2020). Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.*, <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1096>

Работа поступила
в редакцию 11.08.2021 г.

Принята к публикации
17.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Муркамилова Ж. А., Кудайбергенова И. О., Маанаев Т. И., Сабиров И. С., Юсупов Ф. А. Коронавирусная болезнь-2019 (COVID-19): течение и отдаленные последствия // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 271-291. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/24>

Cite as (APA):

Murkamilov, I., Aitbaev, K., Murkamilova, Zh., Kudaibergenova, I., Maanaev, T., Sabirov, I., & Yusupov, F. (2021). Coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Course and Long-term Consequences. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 271-291. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/24>

УДК 612.215.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/25

РЕТРОГРАДНАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ: ПОКАЗАНИЯ, ЭТАПЫ, ТЕХНИКА

©*Чаулин А. М.*, ORCID: 0000-0002-2712-0227, SPIN-код: 1107-0875, Самарский государственный медицинский университет, Самарский областной клинический кардиологический диспансер, г. Самара, Россия, alekseymichailovich22976@gmail.com

©*Ваньков В. А.*, ORCID: 0000-0001-5724-5621, SPIN-код: 2833-8636, канд. мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, vva_samara@mail.ru

RETROGRADE TRACHEAL INTUBATION: INDICATIONS, STAGES, TECHNIQUE

©*Chaulin A.*, ORCID: 0000-0002-2712-0227, SPIN-code: 1107-0875, Samara Regional Cardiology Dispensary, Samara State Medical University, Samara, Russia, alekseymichailovich22976@gmail.com

©*Vankov V.*, ORCID: 0000-0001-5724-5621, SPIN-code: 2833-8636, Ph.D., Samara State Medical University, Samara, Russia, vva_samara@mail.ru

Аннотация. Ретроградная интубация трахеи занимает важное место в современной клинической практике и экспериментальных исследованиях при проведении искусственной вентиляции легких для поддержания жизненно-важных функций организма человека и млекопитающих. Ретроградная интубация трахеи имеет весьма богатую историю (более 50 лет), и за это время данный способ был многократно модифицирован и оптимизирован. В этой статье рассмотрены показания и противопоказания, оснащение, этапы и техники ретроградной интубации трахеи.

Abstract. Retrograde tracheal intubation occupies an important place in modern clinical practice and experimental studies when performing artificial lung ventilation to maintain vital functions of the human and mammalian body. Retrograde tracheal intubation has a very rich history (more than 50 years), and during this time this method has been repeatedly modified and optimized. This article discusses the indications and contraindications, equipment, stages and techniques of retrograde tracheal intubation.

Ключевые слова: ретроградная интубация, трахея, игла, крикотиротомия, техника, осложнения, показания.

Keywords: retrograde intubation, trachea, needle, cricothyrotomy, technique, complications, indications.

Под ретроградной интубацией понимается интубация трахеи, осуществляемая при помощи проводника, вводимого ретроградным образом из-под голосовых связок и выводимого через рот или нос [1]. Данную интубацию также называют «управляемой слепой интубацией», и «чрез-ларингеальной интубацией» [2, 3]. Ретроградная интубация трахеи может применяться как для экспериментальных исследований [4–6], так для клинической практики [7–9].

Основное преимущество ретроградного метода интубации трахеи перед обычными антероградными методами интубации трахеи состоит в том, что входное отверстие гортани

не нужно идентифицировать. Вместо этого трахеальная трубка вводится непосредственно в гортань по ретроградному проводнику, ранее введенному чрезкожно внутрь гортани и затем выведенному через рот или нос. Функция вводимого проводника заключается в удержании кончика трахеальной трубки на средней линии внутри рта и глотки для облегчения ее продвижения через верхние дыхательные пути в гортань [2, 3].

Впервые ретроградная интубация трахеи была выполнена более чем 50 лет назад и за данный период времени были опубликованы многочисленные исследования с использованием ретроградной интубации, которые были описаны в статьях по типу единичных отчетов и клинических случаях, серии случаев, а также оригинальных исследованиях [1–3, 10–23].

Ретроградная интубация трахеи может использоваться как плановой, так и для неотложной помощи, у взрослых и у детей, а также при использовании различного вида оборудования и вариантов базовой техники [1, 16, 21, 23]. По данным ряда авторов выделяются следующие основные клинические показания для проведения ретроградной интубации (Таблица 1).

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕТРОГРАДНОЙ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

<i>Клиническое показание</i>	<i>Литературный источник</i>
Тризм	[1, 25]
Маленький рот с выступающими верхними зубами	[11, 26]
Врожденные аномалии: микрогнатия, короткая шея, большой язык, ограниченное движение шеи и открывания рта, а также аномалии шейного отдела позвоночника	[21]
Травмы челюстно-лицевого, шейного отдела позвоночника	[15, 16, 19, 24]
Опухоли языка, нижней челюсти, дна рта, глотки и гортани	[10, 15, 18]
Инфекция (заглоточный абсцесс, острый эпиглоттит)	[27, 28]
Заболевания костей и суставов (ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит, нестабильность шейного отдела позвоночника)	[19, 29]
Синдром обструктивного апноэ сна	[15]
Микростомия	[15]
Ожоги	[30]

В первом сообщении о ретроградной интубации оротрахеальная трубка была продета через катетер 16FG с изогнутым проволочным стилетом внутри, который был выведен через ранее существовавшую трахеостому в рот. Данная техника интубации была проведена у пациентов с раком в области шеи [1]. Сообщалось о последующем использовании данной техники с дополнительными модификациями, при которых были использованы интродьюсер трахеальной трубки [24, 25] и фиброоптический эндоскоп [31] в качестве проводника. Обычно тонкий проводник, такой как эпидуральный катетер или сосудистый проводник, вводится из подвязочной области и используется для направления трахеальной трубки в гортань. D. Waters сообщил об этой методике для проведения успешной назотрахеальной интубации у детей старшего возраста с сильно ограниченным открыванием рта, вызванным онкологическим заболеванием [1].

Основные этапы ретроградной интубации трахеи включают применение местного анестетика в верхних дыхательных путях, седацию, крикотиротомию иглой, размещение проводника по желаемому маршруту и ведение по нему трахеальной трубки [32].

Этапы ретроградной интубации

I. Местные анестетики / седация / общая анестезия

У бодрствующих пациентов кожа и подкожная клетчатка над местом доступа к гортани инфильтрируются 2% лигнокаином. Поверхностная анальгезия слизистой оболочки рта, глотки и входной зоны гортани достигается закапыванием 4% лигнокаина. Спрей Sorphenylcaine™, содержащий 5% лигнокаина хлорида и 0,5% фенилэфрина хлорида, используется внутри ноздрей, когда планируется назальная интубация. Транстрахеальная инъекция 2 мл 4% лигнокаина или двусторонняя блокада верхнего гортанного нерва с использованием 2% лигнокаина помогает подавить рефлекс изнутри гортани, голосовых связок и верхних отделов трахеи во время процедуры [32, 33].

Ретроградная интубация также проводилась с седацией в сознании [10, 11, 17] и общей анестезией с использованием или без использования нейромышечных блокирующих препаратов [1, 12, 18].

II. Подсвязочный доступ к дыхательным путям

Место прокола. Для доступа в гортань используется пункция перстнещитовидной или перстнетрахеальной мембраны. Травма голосовых связок и окружающих тканей возможна из-за прокола перстнещитовидной мембраны, так как расстояние между ними невелико [34, 35]. В исследовании на свежих трупах частота повреждения голосовых связок в результате крикотиrotомии иглой составила 8% [35]. Крикотиrotидная артерия, ветвь верхней щитовидной артерии, а иногда и другая ветвь той же артерии локализируются на перстнещитовидной мембране [36]. Введение проводника через перстнетрахеальную мембрану имеет основные преимущества, так как позволяет избежать повреждения артерии или голосовых связок [34, 35].

При перстнетрахеальном проколе давление, создаваемое тугой направляющей, оказывается на твердое перстневидное кольцо, а не на более мягкую перстнещитовидную связку, которая легко повреждается, вызывая местную хирургическую эмфизему и кровотечение [34].

Травмы щитовидной железы при использовании перстнетрахеального прокола можно избежать, если вводить иглу в точку, где кожа ближе всего к перстневидному хрящу [35].

Использование перстнетрахеального доступа имеет другие преимущества, связанные с направлением трахеальной трубки, которые будут рассмотрены ниже. Перед пункцией выбранная область пальпируется, и пациент находится в оптимальном положении для доступа, прежде чем передняя часть шеи подвергнется предоперационной обработке.

Игла для доступа к гортани. Эпидуральная игла (типа Туохи) является наиболее часто используемым инструментом, широко доступна и имеет специальный срез, который помогает направить проводник в намеченном направлении. Набор для катетеризации центральной вены с длинным катетером внутри иглы использовался в качестве удобного и «готового к использованию» стерильного пакета с иглой и проводником [2, 12, 14, 15, 21].

Сосудистые катетеры 16–20 G, как правило, используются в настоящее время [3, 17, 19, 22].

Крикотиrotомия иглой. При проведении крикотиrotомии врач должен стоять справа от пациента и лицом к нему, пальпировать и стабилизировать гортань левой рукой, одновременно выполняя крикотиrotомию правой. Просвет гортани находят при свободной аспирации воздуха с помощью шприца, наполненного физиологическим раствором, прикрепленного к игле для крикотиrotомии, которая первоначально наклонена под углом 90° к коже [21]. Из-за мягкой структуры хряща, допускающей сжатие просвета у детей и

молодых людей, необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать чрезмерной силы и травм гортани. Порез на коже в месте прокола, применение бокового стабилизирующего давления и контролируемое давление на иглу для прокола могут помочь предотвратить случайное повреждение задней стенки гортани и пищевода. Как только достигается полость гортани, игла / катетер продвигается под углом 45° в головном направлении. Чтобы предотвратить повреждение голосовых связок, иглу внутри канюли можно частично вывести в катетер, пока она продвигается в гортань.

III. Размещение ретроградного проводника

В качестве проводника использовались различные материалы (Таблица 2).

Таблица 2

РЕТРОГРАДНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (ПРОВОДНИКИ)

Виниловые пластиковые трубки	[1]
Эпидуральные катетеры	[11, 19, 21]
Длинные катетеры внутри иглы	[2, 12, 14]
Направляющий провод катетера легочной артерии	[37]
Прямой проводник	[2, 15, 18]
Проводник катетера для ангиографии	[15]
Направляющий провод с J-образным наконечником	[12, 38]
Стент мочеточниковый	[27]
Нейлоновый шнур, хирургический шовный материал	[10, 13]
Расширитель Minitrach (набор Non Seldinger, Smith Medical International, Уотфорд, Великобритания)	[39]

Гибкость и направляющая способность проволочного проводника определяется его толщиной. Сосудистые направляющие проводники диаметром 0,889-0,965 мм, используемые в качестве направляющих у взрослых, они более жесткие и толстые, чем эпидуральные катетеры 14-16G. Направляющие проводники также выступают выше стенки глотки, облегчая извлечение и обеспечивая более прочную поддержку для направления трахеальной трубки. Требуемая длина ретроградного направляющего проводника – это общее расстояние от точки прокола гортани до губы или ноздри, плюс длина трахеальной трубки плюс длина на обоих концах для облегчения манипуляций. В целом, для взрослых пациентов достаточно длины 70 см [39, 40]. Более длинная ретроградная направляющая может потребоваться в тех случаях, когда на нее накладывается антероградная направляющая. Проволочный проводник с J-образным наконечником плавно проходит через верхние дыхательные пути, а вращательное движение по его оси делает смещение наконечника очевидным и облегчает захват с поверхности слизистой оболочки внутри глотки [38].

Покрытые направляющие проводники с более гладкой поверхностью проходят через проколотую мембрану гортани легче, чем проводники без покрытия. Катетеры и проводники меньшего размера выбираются для педиатрического использования [16].

Маршрут оральный и назальный

Когда проводник проходит вверх от гортани, он может выходить изо рта, свертываться внутри глотки или иногда выходить из одной из ноздрей. При выполнении в режиме бодрствования пациент может «выплюнуть» ретроградный проводник изо рта. В качестве альтернативы, когда есть достаточное открытие рта, его можно взять изо рта или глотки пальцами или парой щипцов [21]. У пациентов с ограниченным открытием рта

восстановление направляющей может быть затруднено. И в этом случае достижение назотрахеальной интубации также может быть сложной задачей.

Исторически сложилось так, что металлический крючок, прикрепленный к концу отрезка поливинилового трубки и помещенный внутрь носовой трубки (во избежание повреждения носовых раковин), вводился в глотку, чтобы вывести проводник через нос [1]. Сообщалось о потере крючка при использовании этого метода, который впоследствии был заменен на крючки из цельнометаллической проволоки [21].

В большинстве сообщений конец назального катетера либо привязывается, либо пришивается к верхнему концу направляющей, чтобы вытащить его из носа [2, 10]. Проведение проводника через больший просвет катетера [11], установленного в носу, выполняется быстрее, проще и снижает вероятность потенциальной травмы носовых раковин, вызванной протаскиванием через него узла катетеров. Петля проводника через небольшую трахеальную трубку без манжеты (глочная петля) была использована для извлечения проводника из глотки. Петля, вводимая через нос, широко раскрывается внутри ротоглотки, чтобы поместить внутрь нее направляющую. Затем его захватывают, закрывая петлю, и выводят из носа [41].

Сообщалось об использовании отсасывающего дренажа для вывода эпидурального катетера (ретроградного проводника) из глотки через назальный катетер [33] и рентгеноскопии для манипулирования проводником [42].

Введение катетера большей длины после крикотиротомии помогает вывести проводник через ноздрю [17].

Интубация трахеи через проводник

Проблемы и неудачи при проведении эндотрахеальной интубацией через буж, гибкий волоконный фиброскоп в дыхательных путях являются общими и их механизмы описаны в нескольких источниках [43-45]. Оборудование для успешного продвижения проводника [46-48], включая гибкую интубационную трубку, плотно прилегающий интродьюсер внутри интубационной трубки используются на данном этапе. Ретроградная интубация может выполняться несколькими способами: 1) только с использованием ретроградного проводника или 2) через дополнительный антероградный проводник.

Ретроградная интубация трахеи только ретроградным проводником

Глубина введения проводника. Наконечник проводника, в отличие от интродьюсера для интубации трахеи, не располагается свободно в просвете трахеи, а прикрепляется к передней стенке гортани, и трахеальную трубку можно продвигать только вдоль нее до этой точки. Глубина введения — это расстояние между голосовыми связками и точкой прокола. Когда пунктируется перстнещитовидная мембрана, глубина введения составляет около 9,8 мм [36] у взрослых и может быть менее 5 мм у детей [16]. Кончик жесткой интубационной трубки, как известно, может выскакивать при снятии захвата с проводника [2, 3, 26, 49]. Это также может привести к интубации пищевода. Более длинная трахеальная трубка внутри гортани может снизить вероятность такого смещения. Глубина введения больше при перстнетрахеальном доступе. Проводник, проходящая через перстнетрахеальное пространство, оставляет свободное пространство спереди, что полезно для облегчения продвижения трахеальной трубки [27, 34]. Сообщалось также об использовании пространства между первыми двумя кольцами трахеи [21]. Следует принять во внимание, что кашель и рвота могут способствовать смещению трахеальной трубки из гортани.

Напряжение на ретроградном проводнике. Гибкому проводнику не хватает толщины и жесткости обычного интродьюсера трахеальной трубки (например, буж), и он не так эффективен для направления. Он имеет тенденцию образовывать повторяющуюся петлю внутри глотки и может отделяться жесткой трахеальной трубкой с тенденцией идти по более прямой линии в пищевод. В зависимости от консистенции трахеальной трубки и приложенной к ней силы наконечник может изгибать проводник между входным отверстием гортани и пищеводом. Изогнутый таким образом проводник необходимо заменить. Это затрудняет прохождение кончика трахеальной трубки и может вызвать травму при постоянных попытках [15, 16].

Предотвращение смещения трахеальной трубки. Если трубку нельзя продвинуть дальше по проводнику и подтверждено беспрепятственное дыхание через нее (у пациентов, дышащих спонтанно), справедливо предположить, что кончик трубки входит во входное отверстие гортани. На этом этапе приложение осевого давления на трубку стабилизирует ее положение внутри гортани. Этот маневр также помогает продвинуть трубку в трахею. Было показано, что трахейные трубки из поливинилхлорида по сравнению с армированными и силиконовыми трубками оказывают значительно большее давление на точку контакта [50]. Применение чрезмерного давления привело к складыванию трубки внутри дыхательных путей [51]. Случайное смещение трахеальной трубки, вызванное извлечением проводника, было устранено путем разрезания эпидурального катетера на одном уровне с кожей в месте прокола. Таким образом, фиксатор направляющей освобождается, позволяя кончику трахеальной трубки продвинуться с передней стенки в гортань [21, 51].

Ретроградная интубация

с использованием антероградного проводника поверх ретроградного проводника

Чтобы придать дополнительную жесткость и уменьшить зазор между трахеальной трубкой и проводником, полый антероградный проводник может быть намотан на ретроградный проводник для облегчения продвижения трубки. Направление трахеальной трубки с использованием ретроградного или антероградного направляющих с большей вероятностью будет успешным, если трубке не нужно пересекать очень острый ротоглоточный или глоточно-гортанный угол. Интубация трахеи через антероградный проводник более надежна при сложных клинических обстоятельствах [50, 51, 52]. Инструменты, используемые в качестве антероградного ориентира, перечислены в Таблице 3.

Таблица 3

АНТЕРОГРАДНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Катетеры для отсасывания (охлаждаемые для дополнительной прочности)	[51, 52]
Проводник Eschmann™, модифицированный путем отсечения конца	[53]
Оболочка проводника	[3]
Многопросветный катетер	[17]
Катетер для воздухообмена	[54]
Гибкий фиброоптический эндоскоп	[16, 26, 55]

Конический наконечник антероградной направляющей способствует ее плавному прохождению по ретроградному проводнику через дыхательные пути. Оболочки проволочного проводника из набора для катетеризации центральной вены имеют разный

диаметр и не имеют сужающихся концов, но успешно используются в качестве проводника для антероградной терапии [3]. Внешний диаметр 4–5 мм может быть наиболее подходящим.

Предотвращение смещения трахеальной трубки. Смещение антероградного проводника, узла проводника / трахеальной трубки или трахеальной трубки с небольшой глубины введения может происходить аналогично тому, как при проведении трахеальной трубки непосредственно над ретроградным проводником. Описанные стратегии предотвращения этого:

1) Давление на трахеальную трубку [21]. Постоянное осевое давление прикладывается к направляющей, узлу или только трубке, как упомянуто, для направления трубки по ретроградной направляющей.

2) Вытягивание кончика антероградного проводника. Кончик антероградного шаблона пришивается к более гибкому ретроградному шаблону и опускается в гортань [56]. После подтверждения положения над ним пропускают трубку.

3) Использование якоря внутри трахеи. В то время как ретроградный проводник находится внутри дыхательных путей, другой проводник располагается глубоко внутри трахеи (якорь) [17, 57]. Над ним продвигают антероградный проводник и / или трахеальную трубку после освобождения ретроградного проводника. Если трахеальная трубка оторвется от гортани, часть анкера внутри трахеи останется доступной, и ее можно будет использовать, чтобы направить ее обратно в гортань и трахею. Якорь обеспечивает стабильность кончика трахеальной трубки внутри гортани и обеспечивает проводник глубже в трахею, повышая надежность процедуры.

Осложнения ретроградной интубации

Осложнения, обычно связанные с этой техникой, обычно незначительны и носят самоограничивающийся характер. По данным исследователей [12–14, 23, 58, 59] были описаны следующие осложнения при выполнении ретроградной интубации трахеи:

- Боль в горле и охриплость
- Незначительное кровотечение в месте прокола и внутри трахеи
- Потеря крючка (исторический)
- Перитрахеальная гематома
- Гематома средостения
- Задержка дыхания
- Местная хирургическая эмфизема
- Складывание и сворачивание трахеальной трубки внутри дыхательных путей
- Претрахеальный абсцесс
- Часть проволочного проводника осталась в ране и голосовых связках
- Пневмомедиастинум
- Обструкция верхних дыхательных путей вследствие распространения хирургической эмфиземы.

Возможно заражение раны бактериальной флорой полости рта после снятия ретроградного проводника с шеи, поэтому его следует удалять изо рта или носового конца, где это возможно. Размер крикотиротомии больше у комплекта Minitrach (Smith Medical International, Watford, Великобритания), чем у иглы для крикотиротомии, и поэтому загрязненный проводник можно удалить только с шеи. Точно так же использование ретроградного проводника для протягивания трахеальной трубки или антероградного проводника по дыхательным путям потенциально может привести к загрязнению раны на

шее. Трансларингеальную пластиковую канюлю можно оставить на месте в качестве гибкого рабочего канала, защищающего рану от возможных травм и инфицирования в результате маневрирования ретроградным проводником [16].

Было несколько сообщений об опасной для жизни обструкции верхних дыхательных путей, возникающей в результате крикотиротомического компонента процедуры [60]. В другом исследовании, включившем 93 пациентов с раком гортани, перенесших ретроградную интубацию для ларингоэктомии, в иссеченных образцах не было продемонстрировано никаких повреждений слизистых оболочек или хрящей [18].

Введение кислорода во время процедуры

Введение кислорода необходимо во время ретроградной интубации, так как пациент предрасположен к гипоксии из-за кашля, ларингоспазма, ранее существовавшей или ятрогенной частичной обструкции дыхательных путей, ухудшения дыхательной недостаточности из-за положения лежа на спине или респираторных депрессантов [61].

При выполнении пациентом спонтанного дыхания кислород может подаваться через нос. Сообщалось о вдувании кислорода через прокалывающую иглу или через рабочий канал гибкого фиброоптического эндоскопа [3, 16]. Трахеальная трубка может использоваться для доставки кислорода и вентиляции, когда она вставлена во входное отверстие гортани [3]. Возможна периодическая вентиляция с использованием лицевой маски между этапами ретроградной интубации.

Заключение

Из проанализированных в данной статье отчетов об успехе и безопасности техники ретроградной интубации трахеи очевидно, что ретроградная интубация имеет важное значение в клинической практике, особенно в сложных клинических ситуациях. В отличие от интубации под контролем гибкого фиброоптического эндоскопа, ретроградная интубация может выполняться при наличии крови или секретов в верхних дыхательных путях. Ретроградная интубация также может выполняться при иммобилизации шеи пациента. Время, необходимое для выполнения процедуры, невелико. Противопоказания включают затрудненный подглоточный доступ, неблагоприятный коагулологический профиль и инфекцию или опухоль на пути доступа к гортани. В сложных ситуациях интубации, когда волоконно-оптическое оборудование недоступно или кровь и выделения в верхних дыхательных путях исключают его использование, раннее применение техники ретроградной интубации трахеи может предотвратить гипоксию, травму дыхательных путей, необходимость проведения открытой крикотиротомии или трахеостомии.

Список литературы

1. Waters D. J. Guided blind endotracheal intubation. For patients with deformities of the upper airway // *Anaesthesia*. 1963. V. 18. P. 158-162. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1963.tb13529.x>
2. Powell W. F, Ozdil T. A translaryngeal guide for tracheal intubation // *Anesth Analg*. 1967. V. 46, №2. P.231-234. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6066979/>
3. King H. K., Wang L. F., Khan A. K., Wooten D. J. Translaryngeal guided intubation for difficult intubation // *Crit Care Med*. 1987. V. 15, №9. P. 869-871. <https://doi.org/10.1097/00003246-198709000-00014>

4. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Суворова Г. Н., Дупляков Д. В. Экспериментальные модели атеросклероза на кроликах // Морфологические ведомости. 2020. Т. 28. №4. С. 78-87. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(4\):461](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(4):461)
5. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Суворова Г. Н. Экспериментальные модели гипотиреоза // Морфологические ведомости. 2021. Т. 29. №1. С. 69-76. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29\(1\).69-76](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29(1).69-76)
6. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Дупляков Д. В. Экспериментальные модели инфаркта миокарда // Современные проблемы науки и образования. 2020. С. 155-158.
7. Chaulin A. Cardiac Troponins: Contemporary Biological Data and New Methods of Determination // Vasc Health Risk Manag. 2021;17:299-316. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S300002>
8. Chaulin A. M., Duplyakov D. V. Cardiac troponins: Analytical Characteristics and Diagnostic Capabilities of Modern (High-sensitive) Determination Methods // Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2021 Jun, Vol-15(6): BE01-BE06.
9. Чаулин А. М., Карслян Л. С., Григорьева Е. В., Нурбалтаева Д. А., Дупляков Д. В. Клинико-диагностическая ценность кардиомаркеров в биологических жидкостях человека // Кардиология. 2019;59(11):66-75. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.11.n414>
10. Kubo K., Takahashi S., Oka M. A modified technique of guided blind intubation in oral surgery // J Maxillofac Surg. 1980. V. 8. №2. P. 135-137. [https://doi.org/10.1016/s0301-0503\(80\)80088-9](https://doi.org/10.1016/s0301-0503(80)80088-9)
11. Dhara S. S. Guided blind endotracheal intubation // Anaesthesia. 1980. V. 35. №1. P. 81-81. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1980.tb03753.x>
12. Casthely F. A., Landesman S., Fyman P. N., Ergin M. A., Griep R., Wolf G. L. Retrograde intubation in patients undergoing open heart surgery // Can Anaesth Soc J. 1985. V. 32. №6. P. 661-664. <https://doi.org/10.1007/BF03011417>
13. Harrison C. A., Wise C. C. Retrograde intubation // Anaesthesia. 1988. V. 43. P. 609. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1988.tb06724.x>
14. Barriot P., Riou B. Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients // Crit Care Med. 1988. V. 16. №7. P. 712-713. <https://doi.org/10.1097/00003246-198807000-00014>
15. Heller E. M., Schneider K., Saven B. Percutaneous retrograde intubation // Laryngoscope. 1989. V. 99. №5. P. 554-555. <https://doi.org/10.1288/00005537-198905000-00016>
16. Audenaert S. M., Montgomery C. L., Stone B., Akins R. E., Lock R. L. Retrograde-assisted fiberoptic tracheal intubation in children with difficult airways // Anesth Analg. 1991. V. 73. №5.:P. 660-664. <https://doi.org/10.1213/00000539-199111000-00028>
17. Dhara S. S. Retrograde intubation--a facilitated approach // Br J Anaesth. 1992. V. 69. №6.:P. 631-633. <https://doi.org/10.1093/bja/69.6.631>
18. Bissinger U., Guggenberger H., Lenz G. Retrograde-guided fiberoptic intubation in patients with laryngeal carcinoma // Anesth Analg. 1995. V. 81. №2. P. 408-410. <https://doi.org/10.1097/00000539-199508000-00035>
19. Hung O. R., al-Qatari M. Light-guided retrograde intubation // Can J Anaesth. 1997. V. 44. №8. P. 877-982. <https://doi.org/10.1007/BF03013165>
20. Grunfeld A., Mihalache A., Berkenstadt H., Segal E., Perel A. A novel technique for retrograde intubation // European Journal of Anaesthesiology. 2000. Suppl. 17. (Suppl. 19). P. 34-35.
21. Weksler N., Klein M., Weksler D., Sidelnick C., Chorni I., Rozentsveig V., Brill S., Gurman G. M., Ovadia L. Retrograde tracheal intubation: beyond fibreoptic endotracheal intubation

// Acta Anaesthesiol Scand. 2004. V. 48. №4. P.:412-416. <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.00347.x>

22. Parmet J. L., Metz S. Retrograde endotracheal intubation: an underutilized tool for management of the difficult airway // *Contemp Surg*. 1996. V. 49. №5. P. 300–306.

23. Gill M., Madden M. J., Green S. M. Retrograde endotracheal intubation: an investigation of indications, complications, and patient outcomes // *Am J Emerg Med*. 2005. V. 23. №2. P. 123-126. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.03.002>

24. Arima H., Sobue K., Tanaka S., Morishima T., Ando H., Katsuya H. Difficult airway in a child with spinal muscular atrophy type I // *Paediatr Anaesth*. 2003. V. 13. №4. P.:342-344. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.2003.01042.x>

25. Marciniak D., Smith C. E. Emergent retrograde tracheal intubation with a gum-elastic bougie in a trauma patient // *Anesth Analg*. 2007. V. 105. №6. P. 1720-1721. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000287817.21229.99>

26. Seavello J., Hammer G. B. Tracheal intubation in a child with trismus pseudocamptodactyly (Hecht) syndrome // *J Clin Anesth*. 1999. V. 11. №3. P. 254-256. [https://doi.org/10.1016/s0952-8180\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0952-8180(99)00032-x)

27. Bhardwaj N., Yaddanapudi S., Makkar S. Retrograde tracheal intubation in a patient with a halo traction device // *Anesth Analg*. 2006. V. 103. №6. P. 1628-1629. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000247176.06191.45>

28. Heslet L., Christensen K. S., Sanchez R., Schlichting J. Facilitated blind intubation using a transtracheal guide wire // *Dan Med Bull*. 1985. V. 32. №5. P. 275-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4053701/>

29. Roberts K. W., Solgonick R. M. A modification of retrograde wire-guided, fiberoptic-assisted endotracheal intubation in a patient with ankylosing spondylitis // *Anesth Analg*. 1996. V. 82. №6. P. 1290-1291. <https://doi.org/10.1097/00000539-199606000-00033>

30. Hines M. H., Meredith J. W. Modified retrograde intubation technique for rapid airway access // *Am J Surg*. 1990. V. 159. №6. P.:597-599. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(06\)80075-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(06)80075-9)

31. Rosenblatt W. H., Angood P. B., Maranets I., Kaklamanos I. G., Garwood S. Retrograde fiberoptic intubation // *Anesth Analg*. 1997. V. 84. №5. P. 1142-1144. <https://doi.org/10.1097/00000539-199705000-00036>

32. Hatton K. W., Price S., Craig L., Grider J. S. Educating anesthesiology residents to perform percutaneous cricothyrotomy, retrograde intubation, and fiberoptic bronchoscopy using preserved cadavers // *Anesth Analg*. 2006. V. 103. №5. P. 1205-1208. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000237328.94837.62>

33. Bhattacharya P., Biswas B. K., Baniwal S. Retrieval of a retrograde catheter using suction, in patients who cannot open their mouths // *Br J Anaesth*. 2004. V. 92. №6. P. 888-901. <https://doi.org/10.1093/bja/ae146>

34. Shantha T. R. Retrograde intubation using the subcricoid region // *Br J Anaesth*. 1992. V. 68. №1. P.109-12. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.109>

35. Llew J. C., Forrlor M., Pottecher T., Otteni J. C. Retrograde intubation using the subcricoid region // *Br J Anaesth*. 1992. V. 69. №5. P. 542. <https://doi.org/10.1093/bja/69.5.542>

36. Bennett J. D., Guha S. C., Sankar A. B. Cricothyrotomy: the anatomical basis // *J R Coll Surg Edinb*. 1996. V. 41. №1. P. 57-60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8930047/>

37. Gotta A. W., Sullivan C. A. Anaesthesia of the upper airway using topical anaesthetic and superior laryngeal nerve block // *Br J Anaesth*. 1981. V. 53. №10. P. 1055-1058. <https://doi.org/10.1093/bja/53.10.1055>

38. Gerenstein R. I., Arria-Devoe G. J-wire and translaryngeal guided intubation // *Crit Care Med.* 1989. V. 17. №5.:P. 486. <https://doi.org/10.1097/00003246-198905000-00028>
39. Slots P., Vegger P. B., Bettger H., Reinstrup P. Retrograde intubation with a Mini-Trach II kit // *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003. V. 47. №3. P.:274-277. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00051.x>
40. McNamara R. M. Retrograde intubation of the trachea // *Ann Emerg Med.* 1987. V. 16. №6.:P. 680-682. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(87\)80071-9](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(87)80071-9)
41. Arya V. K., Dutta A., Chari P., Sharma R. K. Difficult retrograde endotracheal intubation: the utility of a pharyngeal loop // *Anesth Analg.* 2002. V. 94. №2. P. 470-473. <https://doi.org/10.1097/00000539-200202000-00046>
42. Biswas B. K., Bhattacharyya P., Joshi S., Tuladhar U. R., Baniwal S. Fluoroscope-aided retrograde placement of guide wire for tracheal intubation in patients with limited mouth opening // *Br J Anaesth.* 2005. V. 94. №1. P. 128-131. <https://doi.org/10.1093/bja/aeh297>
43. Asai T, Shingu K. Difficulty in advancing a tracheal tube over a fiberoptic bronchoscope: incidence, causes and solutions // *Br J Anaesth.* 2004. V. 92. №6. P. 870-881. <https://doi.org/10.1093/bja/aeh136>
44. Johnson DM, From AM, Smith RB, From RP, Maktabi MA. Endoscopic study of mechanisms of failure of endotracheal tube advancement into the trachea during awake fiberoptic orotracheal intubation // *Anesthesiology.* 2005. V. 102. №5. P. 910-914. <https://doi.org/10.1097/00000542-200505000-00008>
45. Marfin A. G., Iqbal R., Mihm F., Popat M. T., Scott S. H., Pandit J. J. Determination of the site of tracheal tube impingement during nasotracheal fiberoptic intubation // *Anaesthesia.* 2006. V. 61. №7.:P. 646-650. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04652.x>
46. Shearer A. J., McGuire B. E. Railroading tracheal tubes over a fiberscope // *Anaesthesia.* 2006. V. 61. №12. P. 1222-1223. https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04881_1.x
47. Kristensen M. S. The Parker Flex-Tip tube versus a standard tube for fiberoptic orotracheal intubation: a randomized double-blind study // *Anesthesiology.* 2003. V. 98. №2. P. 354-358. <https://doi.org/10.1097/00000542-200302000-00014>
48. Makino H., Katoh T., Kobayashi S., Bito H., Sato S. The effects of tracheal tube tip design and tube thickness on laryngeal pass ability during oral tube exchange with an introducer // *Anesth Analg.* 2003. V. 97. №1. P. 285-288. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000068820.86573.a2>
49. Copley M., Vaughan R. S. Recognition and management of difficult airway problems. *Br J Anaesth.* 1992. V. 68. №1. P. 90-97. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.90>
50. Joo H. S., Kataoka M. T., Chen R. J., Doyle J., Mazer C. D. PVC tracheal tubes exert forces and pressures seven to ten times higher than silicone or armoured tracheal tubes--an in vitro study // *Can J Anaesth.* 2002. V. 49. №9. P. 986-989. <https://doi.org/10.1007/BF03016888>
51. Wijesinghe H. S., Gough J. E. Complications of a retrograde intubation in a trauma patient // *Acad Emerg Med.* 2000. V. 7. №11. P. 1267-1271. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2000.tb00473.x>
52. Mahajan R., Sandhya X., Chari P. An alternative technique for retrograde intubation // *Anaesthesia.* 2001. V. 56. №12. P. 1207-1208. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02369-10.x>
53. Freund P. R., Rooke A., Schwid H. Retrograde intubation with a modified Eschmann stylet // *Anesth Analg.* 1988. V. 67. №6. P. 605-606. <https://doi.org/10.1213/00000539-198806000-00035>

54. Leissner K. B. Retrograde intubation with epidural catheter and Cook airway exchange catheter // *Can J Anaesth*. 2007. V. 54. №5. P. 400-401. <https://doi.org/10.1007/BF03022668>
55. Gupta B., McDonald J. S., Brooks J. H., Mendenhall J. Oral fiberoptic intubation over a retrograde guidewire // *Anesth Analg*. 1989. V. 68. №4. P. 517-519. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2929985/>
56. Sinclair J. R., Mason R. A. Ankylosing spondylitis. The case for awake intubation // *Anaesthesia*. 1984. V. 39. №1. P. 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb09445.x>
57. Eidelman L. A., Pizov R. A safer approach to retrograde-guided fiberoptic intubation // *Anesth Analg*. 1996. V. 82. №5. P. 1108. <https://doi.org/10.1097/0000539-199605000-00049>
58. Bowes W. A. Johnson J. O. Pneumomediastinum after planned retrograde fiberoptic intubation // *Anesth Analg*. 1994. V. 78. №4. P. 795-797. <https://doi.org/10.1213/0000539-199404000-00033>
59. Beebe D. S., Tran P., Belani K. G., Adams G. L. Pretracheal abscess following retrograde tracheal intubation // *Anaesthesia*. 1995. V. 50. №5. P. 470. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1995.tb06013.x>
60. Contrucci R. B., Gottlieb J. S. A complication of retrograde endotracheal intubation // *Ear Nose Throat J*. 1990. V. 69. №11. P. 776-778. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2276358/>
61. Петраш А. А., Сотников А. В. Интубация трахеи: от истоков до современной торакальной анестезиологии // *Анестезиология и реаниматология*. 2018. №3. С.:33-40. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201803133>

References:

1. Waters D. J. (1963). Guided blind endotracheal intubation. For patients with deformities of the upper airway. *Anaesthesia*, 18, 158–162. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1963.tb13529.x>
2. Powell, W. F., & Ozdil, T. (1967). A translaryngeal guide for tracheal intubation. *Anesthesia and analgesia*, 46(2), 231–234. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6066979/>
3. King, H. K., Wang, L. F., Khan, A. K., & Wooten, D. J. (1987). Translaryngeal guided intubation for difficult intubation. *Critical care medicine*, 15(9), 869–871. <https://doi.org/10.1097/00003246-198709000-00014>
4. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., Suvorova, G. N., & Duplyakov, D. V. (2020). Experimental models of the atherosclerosis on rabbits. *Morphological newsletter*, 28(4), 78-87. (In Russ.) [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(4\):461](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(4):461)
5. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., & Suvorova, G. N. (2021). Experimental models of the hypothyroidism. *Morphological newsletter*, 29(1), 69-76. (In Russ.) [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29\(1\).69-76](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29(1).69-76)
6. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., & Duplyakov, D. V. (2020). Experimental models of myocardial infarction. *Modern problems of science and education*, 155-158.
7. Chaulin, A. (2021). Cardiac Troponins: Contemporary Biological Data and New Methods of Determination. *Vascular health and risk management*, 17, 299–316. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S300002>
8. Chaulin, A. M., & Duplyakov, D. V. (2021). Cardiac troponins: Analytical Characteristics and Diagnostic Capabilities of Modern (High-sensitive) Determination Methods. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 15(6).
9. Chaulin, A. M., Karslyan, L. S., Bazyuk, E. V., Nurbaltaeva, D. A., & Duplyakov, D. V. (2019). Clinical and Diagnostic Value of Cardiac Markers in Human Biological Fluids. *Kardiologiya*, 59(11), 66-75. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.11.n414>

10. Kubo, K., Takahashi, S., & Oka, M. (1980). A modified technique of guided blind intubation in oral surgery. *Journal of maxillofacial surgery*, 8(2), 135–137. [https://doi.org/10.1016/s0301-0503\(80\)80088-9](https://doi.org/10.1016/s0301-0503(80)80088-9)
11. Dhara, S. S. (1980). Guided blind endotracheal intubation. *Anaesthesia*, 35(1), 81-81.
12. Casthely, F. A., Landesman, S., Fyman, P. N., Ergin, M. A., Griep, R., & Wolf, G. L. (1985). Retrograde intubation in patients undergoing open heart surgery. *Canadian Anaesthetists' Society journal*, 32(6), 661–664. <https://doi.org/10.1007/BF03011417>
13. Harrison, C. A., Wise, C.C. (1988). Retrograde intubation. *Anaesthesia*. 43, 609. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1988.tb06724.x>
14. Barriot, P., & Riou, B. (1988). Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. *Critical care medicine*, 16(7), 712–713. <https://doi.org/10.1097/00003246-198807000-00014>
15. Heller, E. M., Schneider, K., & Saven, B. (1989). Percutaneous retrograde intubation. *The Laryngoscope*, 99(5), 554–555. <https://doi.org/10.1288/00005537-198905000-00016>
16. Audenaert, S. M., Montgomery, C. L., Stone, B., Akins, R. E., & Lock, R. L. (1991). Retrograde-assisted fiberoptic tracheal intubation in children with difficult airways. *Anesthesia and analgesia*, 73(5), 660–664. <https://doi.org/10.1213/00000539-199111000-00028>
17. Dhara, S. S. (1992). Retrograde intubation--a facilitated approach. *British journal of anaesthesia*, 69(6), 631–633. <https://doi.org/10.1093/bja/69.6.631>
18. Bissinger, U., Guggenberger, H., & Lenz, G. (1995). Retrograde-guided fiberoptic intubation in patients with laryngeal carcinoma. *Anesthesia and analgesia*, 81(2), 408–410. <https://doi.org/10.1097/00000539-199508000-00035>
19. Hung, O. R., & al-Qatari, M. (1997). Light-guided retrograde intubation. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*, 44(8), 877–882. <https://doi.org/10.1007/BF03013165>
20. Grunfeld, A., Mihalache, A., Berkenstadt, H., Segal, E., & Perel, A. (2020). A novel technique for retrograde intubation. *European Journal of Anaesthesiology*, 17, 19, 34-35.
21. Weksler, N., Klein, M., Weksler, D., Sidelnick, C., Chorni, I., Rozentsveig, V., Brill, S., Gurman, G. M., & Ovadia, L. (2004). Retrograde tracheal intubation: beyond fiberoptic endotracheal intubation. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 48(4), 412–416. <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.00347.x>
22. Parment, J. L., & Metz S. (1996). Retrograde endotracheal intubation: an underutilized tool for management of the difficult airway. *Contemp Surg*, 49(5), 300–306.
23. Gill, M., Madden, M. J., & Green, S. M. (2005). Retrograde endotracheal intubation: an investigation of indications, complications, and patient outcomes. *The American journal of emergency medicine*, 23(2), 123–126. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.03.002>
24. Arima, H., Sobue, K., Tanaka, S., Morishima, T., Ando, H., & Katsuya, H. (2003). Difficult airway in a child with spinal muscular atrophy type I. *Paediatric anaesthesia*, 13(4), 342–344. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.2003.01042.x>
25. Marciniak, D., & Smith, C. E. (2007). Emergent retrograde tracheal intubation with a gum-elastic bougie in a trauma patient. *Anesthesia and analgesia*, 105(6). <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000287817.21229.99>
26. Seavello, J., & Hammer, G. B. (1999). Tracheal intubation in a child with trismus pseudocamptodactyly (Hecht) syndrome. *Journal of clinical anaesthesia*, 11(3), 254–256. [https://doi.org/10.1016/s0952-8180\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0952-8180(99)00032-x)

27. Bhardwaj, N., Yaddanapudi, S., & Makkar, S. (2006). Retrograde tracheal intubation in a patient with a halo traction device. *Anesthesia and analgesia*, 103(6), 1628–1629. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000247176.06191.45>
28. Heslet, L., Christensen, K. S., Sanchez, R., & Schlichting, J. (1985). Facilitated blind intubation using a transtracheal guide wire. *Danish medical bulletin*, 32(5), 275–277. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4053701/>
29. Roberts, K. W., & Solgonick, R. M. (1996). A modification of retrograde wire-guided, fiberoptic-assisted endotracheal intubation in a patient with ankylosing spondylitis. *Anesthesia and analgesia*, 82(6), 1290–1291. <https://doi.org/10.1097/00000539-199606000-00033>
30. Hines, M. H., & Meredith, J. W. (1990). Modified retrograde intubation technique for rapid airway access. *American journal of surgery*, 159(6), 597–599. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(06\)80075-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(06)80075-9)
31. Rosenblatt, W. H., Angood, P. B., Maranets, I., Kaklamanos, I. G., & Garwood, S. (1997). Retrograde fiberoptic intubation. *Anesthesia and analgesia*, 84(5), 1142–1144. <https://doi.org/10.1097/00000539-199705000-00036>
32. Hatton, K. W., Price, S., Craig, L., & Grider, J. S. (2006). Educating anesthesiology residents to perform percutaneous cricothyrotomy, retrograde intubation, and fiberoptic bronchoscopy using preserved cadavers. *Anesthesia and analgesia*, 103(5), 1205–1208. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000237328.94837.62>
33. Bhattacharya, P., Biswas, B. K., & Baniwal, S. (2004). Retrieval of a retrograde catheter using suction, in patients who cannot open their mouths. *British journal of anaesthesia*, 92(6), 888–901. <https://doi.org/10.1093/bja/aei146>
34. Shantha T. R. (1992). Retrograde intubation using the subcricoid region. *British journal of anaesthesia*, 68(1), 109–112. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.109>
35. Llew, J. C., Forrler, M., Pottecher, T., & Otteni, J. C. (1992). Retrograde intubation using the subcricoid region. *British journal of anaesthesia*, 69(5), 542. <https://doi.org/10.1093/bja/69.5.542>
36. Bennett, J. D., Guha, S. C., & Sankar, A. B. (1996). Cricothyrotomy: the anatomical basis. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 41(1), 57–60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8930047/>
37. Gotta, A. W., & Sullivan, C. A. (1981). Anaesthesia of the upper airway using topical anaesthetic and superior laryngeal nerve block. *British journal of anaesthesia*, 53(10), 1055–1058. <https://doi.org/10.1093/bja/53.10.1055>
38. Gerenstein, R. I., & Arria-Devoe, G. (1989). J-wire and translaryngeal guided intubation. *Critical care medicine*, 17(5), 486. <https://doi.org/10.1097/00003246-198905000-00028>
39. Slots, P., Vegger, P. B., Bettger, H., & Reinstrup, P. (2003). Retrograde intubation with a Mini-Trach II kit. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 47(3), 274–277. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00051.x>
40. McNamara R. M. (1987). Retrograde intubation of the trachea. *Annals of emergency medicine*, 16(6), 680–682. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(87\)80071-9](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(87)80071-9)
41. Arya, V. K., Dutta, A., Chari, P., & Sharma, R. K. (2002). Difficult retrograde endotracheal intubation: the utility of a pharyngeal loop. *Anesthesia and analgesia*, 94(2). <https://doi.org/10.1097/00000539-200202000-00046>
42. Biswas, B. K., Bhattacharyya, P., Joshi, S., Tuladhar, U. R., & Baniwal, S. (2005). Fluoroscope-aided retrograde placement of guide wire for tracheal intubation in patients with

limited mouth opening. *British journal of anaesthesia*, 94(1), 128–131. <https://doi.org/10.1093/bja/ae297>

43. Asai, T., & Shingu, K. (2004). Difficulty in advancing a tracheal tube over a fiberoptic bronchoscope: incidence, causes and solutions. *British journal of anaesthesia*, 92(6), 870–881. <https://doi.org/10.1093/bja/ae136>

44. Johnson, D. M., From, A. M., Smith, R. B., From, R. P., & Maktabi, M. A. (2005). Endoscopic study of mechanisms of failure of endotracheal tube advancement into the trachea during awake fiberoptic orotracheal intubation. *Anesthesiology*, 102(5), 910–914. <https://doi.org/10.1097/00000542-200505000-00008>

45. Marfin, A. G., Iqbal, R., Mihm, F., Popat, M. T., Scott, S. H., & Pandit, J. J. (2006). Determination of the site of tracheal tube impingement during nasotracheal fiberoptic intubation. *Anaesthesia*, 61(7), 646–650. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04652.x>

46. Shearer, A. J., & McGuire, B. E. (2006). Railroaded tracheal tubes over a fibrescope. *Anaesthesia*, 61(12), 1222–1223. https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04881_1.x

47. Kristensen, M. S. (2003). The Parker Flex-Tip tube versus a standard tube for fiberoptic orotracheal intubation: a randomized double-blind study. *Anesthesiology*, 98(2), 354–358. <https://doi.org/10.1097/00000542-200302000-00014>

48. Makino, H., Katoh, T., Kobayashi, S., Bito, H., & Sato, S. (2003). The effects of tracheal tube tip design and tube thickness on laryngeal pass ability during oral tube exchange with an introducer. *Anesthesia and analgesia*, 97(1). <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000068820.86573.a2>

49. Copley, M., & Vaughan, R. S. (1992). Recognition and management of difficult airway problems. *British journal of anaesthesia*, 68(1), 90–97. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.90>

50. Joo, H. S., Kataoka, M. T., Chen, R. J., Doyle, J., & Mazer, C. D. (2002). PVC tracheal tubes exert forces and pressures seven to ten times higher than silicone or armoured tracheal tubes--an in vitro study. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*, 49(9), 986–989. <https://doi.org/10.1007/BF03016888>

51. Wijesinghe, H. S., & Gough, J. E. (2000). Complications of a retrograde intubation in a trauma patient. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 7(11), 1267–1271. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2000.tb00473.x>

52. Mahajan, R., Sandhya, X., & Chari, P. (2001). An alternative technique for retrograde intubation. *Anaesthesia*, 56(12), 1207–1208. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02369-10.x>

53. Freund, P. R., Rooke, A., & Schwid, H. (1988). Retrograde intubation with a modified Eschmann stylet. *Anesthesia and analgesia*, 67(6), 605–606. <https://doi.org/10.1213/00000539-198806000-00035>

54. Leissner, K. B. (2007). Retrograde intubation with epidural catheter and Cook airway exchange catheter. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*, 54(5), 400–401. <https://doi.org/10.1007/BF03022668>

55. Gupta, B., McDonald, J. S., Brooks, J. H., & Mendenhall, J. (1989). Oral fiberoptic intubation over a retrograde guidewire. *Anesthesia and analgesia*, 68(4), 517–519. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2929985/>

56. Sinclair, J. R., & Mason, R. A. (1984). Ankylosing spondylitis. The case for awake intubation. *Anaesthesia*, 39(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb09445.x>

57. Eidelman, L. A., & Pizov, R. (1996). A safer approach to retrograde-guided fiberoptic intubation. *Anesthesia and analgesia*, 82(5), 1108. <https://doi.org/10.1097/00000539-199605000-00049>

58. Bowes, W. A., 3rd, & Johnson, J. O. (1994). Pneumomediastinum after planned retrograde fiberoptic intubation. *Anesthesia and analgesia*, 78(4), 795–797. <https://doi.org/10.1213/00000539-199404000-00033>

59. Beebe, D. S., Tran, P., Belani, K. G., & Adams, G. L. (1995). Pretracheal abscess following retrograde tracheal intubation. *Anaesthesia*, 50(5), 470. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1995.tb06013.x>

60. Contrucci, R. B., & Gottlieb, J. S. (1990). A complication of retrograde endotracheal intubation. *Ear, nose, & throat journal*, 69(11), 776–778. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2276358/>

61. Petrash, A. A., Sotnikov, A. V. (2018). History of tracheal intubation: from first mentions to modern thoracic anaesthesiology. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*, (3), 33-40. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201803133>

Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.

Принята к публикации
12.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Чаулин А. М., Ваньков В. А. Ретроградная интубация трахеи: показания, этапы, техника // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 292-307. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/25>

Cite as (APA):

Chaulin, A., & Vankov, V. (2021). Retrograde Tracheal Intubation: Indications, Stages, Technique. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 292-307. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/25>

УДК 616.31,620.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/26

ВОЗМОЖНОСТИ ПОКРЫТИЯ ПОВЕРХНОСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ НАНОЧАСТИЦАМИ ИЗ НАНОРАСТВОРА СЕРЕБРА.

©Сманалиев М. Д., Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации, г. Бишкек, Кыргызстан

©Юлдашев И. М., д-р мед наук Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

POSSIBILITIES OF DENTAL TITANIUM IMPLANTS SURFACE COATING WITH NANO PARTICLES FROM NANO SILVER SOLUTION

©Smanaliev M., Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Studies, Bishkek, Kyrgyzstan

©Yuldashev I., Dr. habil., International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Изучено антибактериальное действие наночастиц серебра при покрытии ими титановых дентальных имплантатов. Методами сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии получены данные о накоплении наночастиц серебра в устанавливаемых имплантатах. Распределение наносеребра неравномерно по всей протяженности имплантата. Наносеребро рассеяно по поверхности имплантата с размером частиц до 5 нМ.

Abstract. Studied the silver nanoparticles antibacterial action when it coated titanium dental implants. The accumulation of nano-silver on implants surface obtained by scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray spectroscopy. The distribution of nano silver is uneven throughout the entire length of the implant. Nano silver is scattered over the surface of the implant with a particle size of up to 5 nM.

Ключевые слова: нано-частицы серебра, титановые дентальные имплантаты, определение Сканирующей электронной микроскопией и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопией.

Keywords: silver nanoparticles, titanium dental implants, determination by scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray spectroscopy.

Последние десятилетия характеризуются стремительным развитием нанотехнологий и внедрением их результатов в различные отрасли деятельности человека, в частности — в медицину и стоматологию. Одними из приоритетных направлений являются наномедицина и нанофармакология, позволяющие влиять на молекулярный уровень организации живой ткани и осуществлять контроль над строением органов [2, 4, 8]. Ученые Кыргызстана, как и во всем мире, занимаются созданием новых материалов из наночастиц таких металлов, как серебро, медь, кремний, золото, титан и др. для диагностики и лечения различных заболеваний и патологических состояний [3, 6]. Особый интерес для наномедицины и стоматологии представляют разработки препаратов из наносеребра [10]. Наночастицы серебра (AgNPs) являются одними из наиболее важных и привлекательных металлических наночастиц.

Серебро стало одним из главных объектов медико-биологических исследований в рамках нанотехнологии. Широкий спектр противомикробного действия серебра, отсутствие устойчивости к нему у большинства патогенных микроорганизмов, низкая токсичность, а также хорошая переносимость больными способствовали повышенному интересу медиков мира к препаратам этого металла [5, 9, 11]. В форме наночастиц этот металл обладает значительно более выраженными и устойчивыми антимикробными свойствами по сравнению с его ионами. Наночастицы серебра (AgNP) все чаще используются в различных областях, включая медицину, в частности стоматологии, благодаря своим уникальным физическим и химическим свойствам. Серебро уже много лет используется в медицине благодаря своим природным антибактериальным и противогрибковым свойствам. Наночастицы серебра обычно имеют размер 25 нанометров. Но в последнее время противомикробные свойства серебра вновь стали привлекать к себе внимание. Это связано с ростом аллергических осложнений антибактериальной терапии, токсическим действием антибиотиков на внутренние органы и подавлением иммунитета, возникновением грибкового поражения дыхательных путей и дисбактериоза после длительной антибактериальной терапии, а также появлением устойчивых штаммов возбудителей к используемым антибиотикам [12]. При контакте с бактериями и грибами эти наночастицы отрицательно влияют на их клеточный метаболизм, подавляя рост их клеток и подавляя рост бактерий и грибов, вызывающих инфекцию, зуд и изъязвление. Способность наносеребра предотвращать распространение инфекции обусловлена высвобождением ионов серебра (Ag^+) с поверхности этого материала, который способен устранять соединения серы и фосфора в бактериях, грибах или вирусах.

Показаний к применению нанорастворов серебра достаточно много, оно может быть использовано для лечения следующих заболеваний:

- Инфекции пищеварительной системы, отравления и расстройства, связанные с попаданием в организм вредоносных бактерий и вирусов.

- Заболевания дыхательных путей, в частности такие распространенные, как ангина и грипп.

- Инфекции ротовой полости, такие как стоматит и гингивит.

- Кожные инфекции.

При борьбе с болезнями раствор наночастиц серебра очень часто выступает намного более действенным средством, чем популярные антибиотики, поскольку отмечается, что с течением времени ни один вредоносный микроорганизм не может стать нечувствительным к действию серебра. В то время как эффективность антибиотиков против многих бактерий может постепенно снижаться.

Наночастицы серебра быстры и эффективны, нетоксичны, противоаллергичны и не раздражают, стабильны в воде и не окисляются на воздухе, обладают высокой прочностью и гидрофильны. Наночастицы серебра очень эффективны против различных вирусов, таких как вирус иммунодефицита, вирус гепатита В, вирус простого герпеса и пара-вирус [7].

Нано-серебро настолько крошечно, что может проникать в небольшие пространства. С другой стороны, хотя эти наночастицы серебра очень малы, их площадь поверхности очень высока. Это означает, что они имеют относительно большую площадь поверхности относительно своего объема. Чем выше уровень, тем больше химических реакций. В результате его способность вступать в контакт с бактериями и грибами увеличивается и улучшает его антимикробные свойства. Одним из возможных путей является то, что AgNPs, взаимодействуя с бактериями, индуцируют активированные виды кислорода и свободные радикалы в них, тем самым повреждая внутриклеточные органы [1]. Другим механизмом

является способность AgNPs прилипать к бактериальной стенке, после чего наночастицы серебра проникают в них, повреждая мембрану бактериальной клетки, что приводит к утечке клеточного содержимого и гибели [8].

Существует много ожиданий относительно использования наночастиц. Однако токсическое воздействие AgNPs на живые организмы и связанные с этим проблемы со здоровьем вызывают тревогу, когда их концентрация превышает определенный уровень. Однако, когда серебро присутствует в виде наночастиц, токсичность снижается, поскольку оно выводится через мочу и волосы. Получение наночастиц в конце XX столетия позволило сделать препараты на основе наносеребра относительно безопасными для человека, а передовые нанотехнологические разработки нейтрализовали барьер высокой стоимости таких медикаментов и сделали их доступными для лечения различных заболеваний. Наночастицы серебра со специальной структурой могут распространяться на поверхности, зараженные вирусом, и убивать эти вирусы. Одно из таких исследований показало, что использование поверхностных дезинфицирующих средств, содержащих наночастицы серебра, на 50% эффективнее убивает микробы, чем обычные виды [2, 12].

Изучение противовоспалительных свойств нано растворов серебра представляется интересным и многообещающим направлением оптимизации приживления дентальных имплантатов, особенно в компромиссных, сложных случаях, при наличии незначительных следов воспаления, при непосредственной имплантации.

Цель исследования. Изучить возможности накопления и особенности распределения нано частиц на поверхности дентальных титановых имплантатов при обработке нано раствором серебра.

Материал и методы исследования

Нано структурирование серебра проводилось с использованием энергии импульсной плазмы в жидкости (ИПЖ), создаваемой между двумя электродами, помещенными в жидкую среду, по методу, разработанному в лаборатории нано технологий Института химии и химической технологии Национальной академии наук Кыргызской Республики (НАН КР). Методика является аналогом способа получения и синтеза наноматериалов на основе токопроводящих элементов [3, 5]. Процессы формирования нано структур из твердых драгоценных металлов в условиях энергии импульсной плазмы в жидкости (ИПЖ) объяснялись с точки зрения конфигурационной модели вещества, механизма распада жидких капель, образования углеродных нано структур с помощью модели «путь фуллера».

По данным С. К. Сулайманкуловой [5] нано раствор наночастиц серебра, прошел рентгенофазовый анализ (РФА), на дифрактометре Rigaku RINT-2500 VHF в Университете Кумамото, Япония. Наночастицы наблюдались на просвечивающемся электронном микроскопе высокого разрешения, позволяющем увидеть двухмерный контраст от нано кристалла, находящегося в отражающем положении. Просвечивающая электронная микроскопия высокого разрешения, также позволяет идентифицировать фазовый состав нано структурных материалов, для этого использовался электронный микроскоп, марки JEOL – 200 FX.

Дентальные титановые имплантаты (6 образцов) Alpha bio (Израиль) в асептических условиях погружались в заранее приготовленный нанораствор с известным содержанием нано раствора серебра. Экспозиция в растворе составила 30 мин. После чего имплантат высушивался в течение 3 мин в стерильном термостате при температуре 37 °С и после проводилось изучение образца. С целью определения количественного присутствия и

преимущественного накопления наносеребра в имплантатах, нами была произведена электронная микроскопия и энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия устанавливаемых конструкций.

Сканирующая электронная микроскопия и энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия были выполнены на базе кафедры Функциональных наносистем и высокотемпературных материалов Национального Исследовательского Технологического Университета «МИС и С» Министерства Образования и Науки Российской Федерации. Результаты сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии были получены при помощи прибора Tescan Vega 3 SB, оборудованного приставкой для ЭДС анализа Oxford Instruments X-Act.

Результаты исследования и обсуждение

С использованием сканирующей электронной микроскопии было проведено изучение поверхности образцов имплантатов, на которые путем осаждения из раствора нанесены частицы серебра. Изображение имплантата представлено на Рисунке 1. Цифрами на микрофотографиях обозначены участки, на которых проводился элементный анализ (места наибольшего скопления наночастиц серебра).

Преимущественная форма частиц серебра, осажденных на исходные материалы из раствора, представлена на Рисунке 2. Средний размер, определенный при помощи программы ImageJ, оценочно, составляет 697 нм для частиц Ag. Однако придавать этим значениям конечный размер частиц не является корректным, поскольку данные частицы могут представлять собой агрегаты слипшихся частиц меньшего размера. Для определения конкретных размеров данных наночастиц требуется проведение дополнительных исследований.

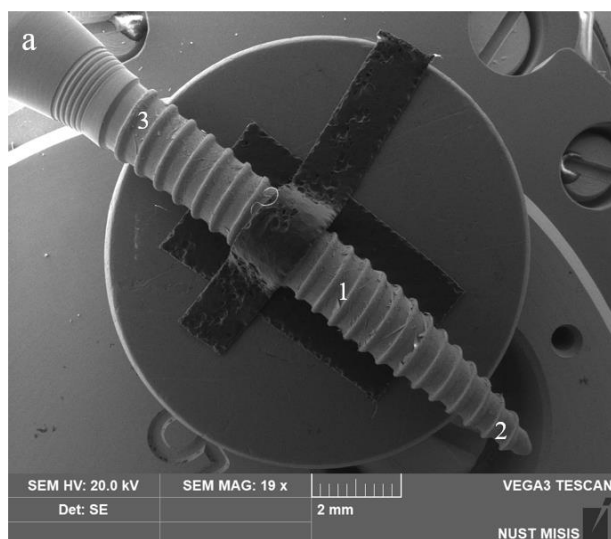


Рисунок 1. Микрофотография исследуемого имплантата с нанесенными частицами серебра

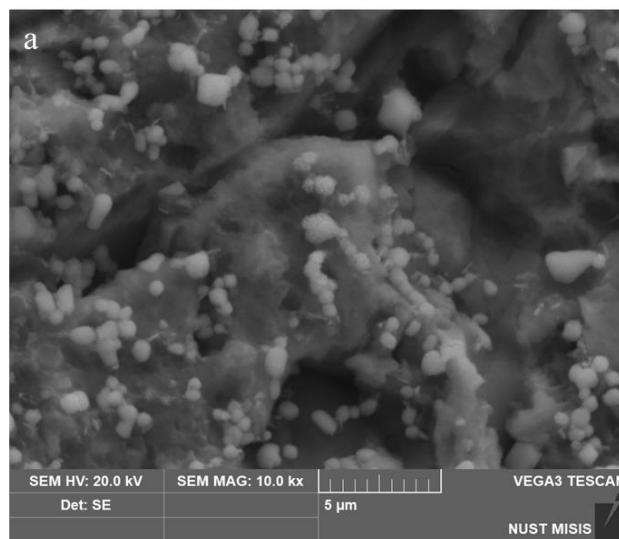


Рисунок 2. Микрофотографии частиц серебра, осажденных на поверхность имплантата из раствора

Изучение с применением энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии предоставило следующие результаты. Исследование элементного состава образцов проводилось методом картирования, однако на некоторых участках снятие спектров проводилось в точке. На Рисунках 3–5 приведены результаты энергодисперсионной

рентгеновской спектроскопии для имплантата с частицами серебра.

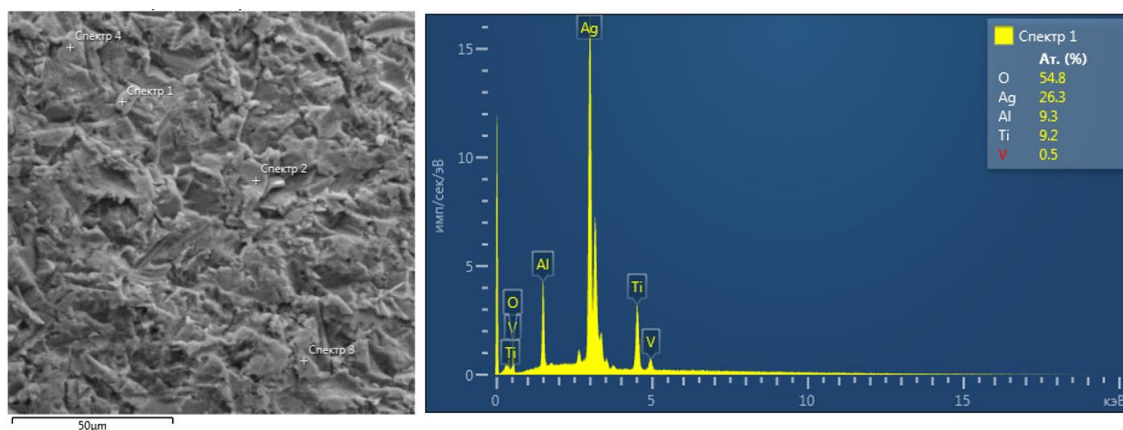


Рисунок 3. Результаты ЭДС для области а-1 (Рисунок 1)

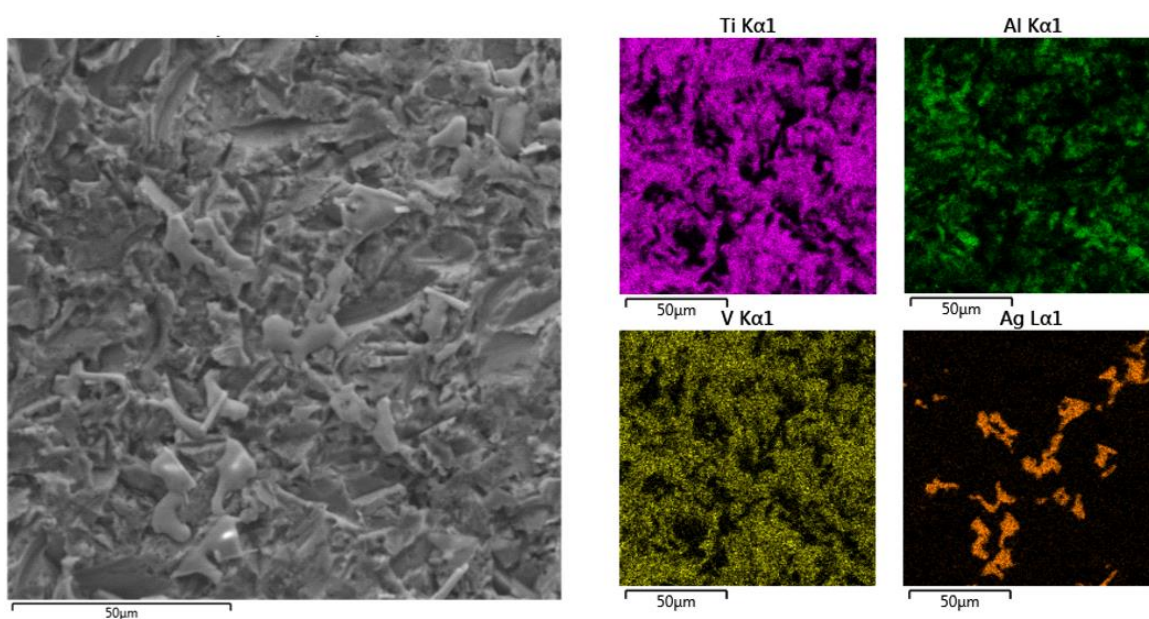


Рисунок 4. Результаты ЭДС для области а-1 (Рисунок 1)

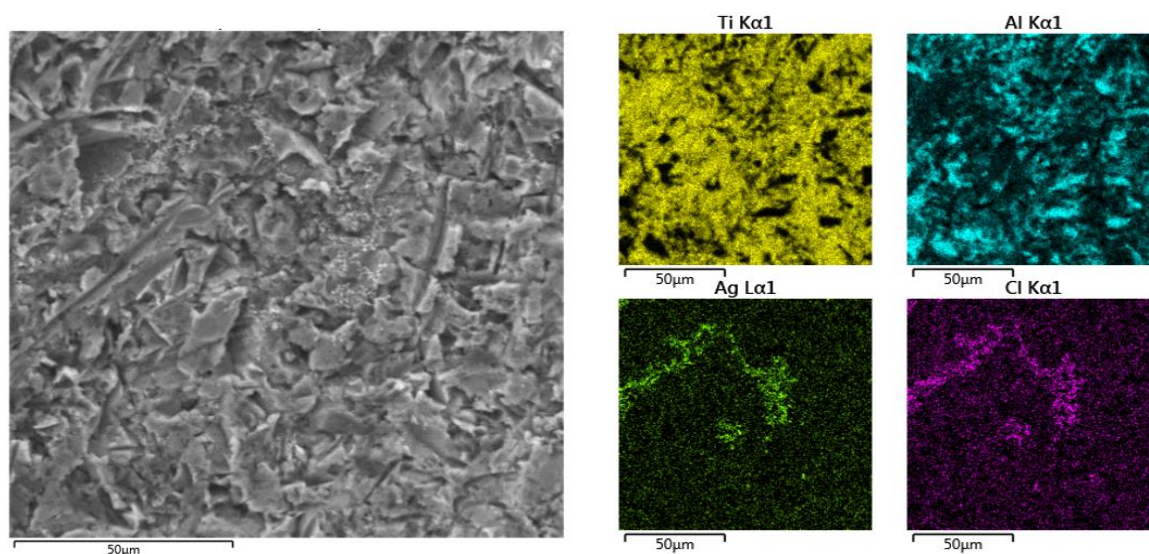


Рисунок 5. Результаты ЭДС для области а-2 (Рисунок 1).

Согласно результатам, приведенным на Рисунках 3–5 на каждом исследованном участке присутствуют частицы серебра, но на Рисунках 4 и 5 отчетливо видно, что распределение Ag по поверхности имплантата не является равномерным. Кроме того, на микрофотографии Рисунка 4 видно, что некоторая часть материала на поверхности заряжается, о чем можно судить по возникновению светлых пятен. Зарядка материала на поверхности вероятнее всего обусловлена неудовлетворительной проводимостью компонента, однако серебро обладает высокой электропроводностью, поэтому следует предположить, что материал на поверхности не является серебром в чистом виде, а имеет в себе содержание других компонентов. Из результатов картирования, представленных на Рисунке 5, следует отметить наличие Si в тех же местах, где располагается серебро. Таким образом, вероятнее всего раствор, в который был помещен имплантат, не в полной мере был переведен в конечный продукт и содержит остатки промежуточных фаз.

Клиническое использование титановых дентальных имплантатов в практике при компромиссных ситуациях, одномоментной имплантации, показало лучшие результаты остеорегенерации, меньшее количество осложнений в контрольной группе с применением покрытия имплантатов нано растворами серебра.

Вывод

Были получены убедительные данные о накоплении серебра в изученных имплантатах. Причем распределение наносеребра неравномерно по всей протяженности имплантата. Наносеребро рассеяно по поверхности имплантата с размером частиц до 5 нМ. При изучении клиничко-биохимических показателей, результатов приживления, анализа осложнений имплантации получены лучшие показатели в группе пациентов, которым установлены имплантаты, обработанные наночастицами серебра.

Список литературы:

1. Воейкова Т., Крестьянова И., Сахибгараева Л., и др. Биосинтез наночастиц сульфида серебра микроскопическими грибами // Актуальная биотехнология. 2015. №3 (14). С. 51-52.
2. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. М.: Бином, 2008. 134 с.
3. Маткасымова А. А., Маметова А. С., Умралиева Н. Д. Нанотехнологии в Кыргызстане // Наука и новые технологии. 2013. №4. С. 137-148.
4. Рамбиди Н. Г. Нанотехнологии и молекулярные компьютеры. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. 256 с.
5. Станишевская И. Е., Стойнова А. М., Марахова А. И., Станишевский Я. М. Наночастицы серебра: получение и применение в медицинских целях // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016. №1 (14). С. 66- 69.
6. Сулайманкулова С. К. Наночастицы в медицине // Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении. 2008. С. 73-77.
7. Улащик В. С. Наночастицы и нанотехнологии в медицине // Здравоохранение. 2009. №2. С. 4-10.
8. Чекман И. С. Нанотехнологии и наноматериалы: применение в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии // Практическая медицина. 2009. №15. С. 1-3.
9. Alexander J. W. History of the medical use of silver // Surgical infections. 2009. V. 10. №3. P. 289-292. <https://doi.org/10.1089/sur.2008.9941>
10. Chen X., Schluesener H. J. Nanosilver: a nanoparticle in medical application // Toxicology letters. 2008. V. 176. №1. P. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2007.10.004>
11. Mekar H. Formation of metal nanostructures by high-temperature imprinting //

Microsystem technologies. 2014. V. 20. №6. P. 1103-1109. <https://doi.org/10.1007/s00542-013-1789-9>

12. You C., Han C., Wang X., Zheng Y., Li Q., Hu X., Sun H. The progress of silver nanoparticles in the antibacterial mechanism, clinical application and cytotoxicity // *Molecular biology reports*. 2012. V. 39. №9. P. 9193-9201. <https://doi.org/10.1007/s11033-012-1792-8>

References:

1. Voeikova, T., Krestyanova, I., & Sakhibgaraeva, L. (2015). Biosintez nanochastits sul'fida serebra mikroskopicheskimi gribami. *Aktual'naya biotekhnologiya*, (3(14)), 51-52. (in Russian).

2. Kobayasi, N. (2008). *Vvedenie v nanotekhnologiyu*. Moscow. (in Russian).

3. Matkasymova, A. A., Mametova, A. S., & Umralieva, N. D. (2013). Nanotekhnologii v Kyrgyzstane. *Nauka i novye tekhnologii*, (4), 137-148. (in Russian).

4. Rambidi, N. G. (2007). *Nanotekhnologii i molekulyarnye komp'yutery*. Moscow. (in Russian).

5. Stanishevskaya, I. E., Stoinova, A. M., Marakhova, A. I., & Stanishevskii, Ya. M. (2016). Nanochastitsy serebra: poluchenie i primeneniye v meditsinskikh tselyakh. *Razrabotka i registratsiya lekarstvennykh sredstv*, (1(14)), 66- 69. (in Russian).

6. Sulaimankulova, S. K. (2008). Nanochastitsy v meditsine. In *Problemy ispol'zovaniya sovremennykh khimicheskikh tekhnologii v biomeditsine i zdravookhraneni*, 73-77. (in Russian).

7. Ulashchik, V. S. (2009). Nanochastitsy i nanotekhnologii v meditsine. *Zdravookhraneniye*, (2), 4-10. (in Russian).

8. Chekman, I. S. (2009). Nanotekhnologii i nanomaterialy: primeneniye v stomatologii i chelyustno-litsevoi khirurgii. *Prakticheskaya meditsina*, (15), 1-3. (in Russian).

9. Alexander, J. W. (2009). History of the medical use of silver. *Surgical infections*, 10(3), 289-292. <https://doi.org/10.1089/sur.2008.9941>

10. Chen, X., & Schluesener, H. J. (2008). Nanosilver: a nanoparticle in medical application. *Toxicology letters*, 176(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2007.10.004>

11. Mekar, H. (2014). Formation of metal nanostructures by high-temperature imprinting. *Microsystem technologies*, 20(6), 1103-1109. <https://doi.org/10.1007/s00542-013-1789-9>

12. You, C., Han, C., Wang, X., Zheng, Y., Li, Q., Hu, X., & Sun, H. (2012). The progress of silver nanoparticles in the antibacterial mechanism, clinical application and cytotoxicity. *Molecular biology reports*, 39(9), 9193-9201. <https://doi.org/10.1007/s11033-012-1792-8>

Работа поступила
в редакцию 10.08.2021 г.

Принята к публикации
15.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Сманалиев М. Д., Юлдашев И. М. Возможности покрытия поверхности дентальных титановых имплантатов нано частицами из нано раствора серебра // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №9. С. 308-314. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/26>

Cite as (APA):

Smanaliev, M., & Yuldashev, I. (2021). Possibilities of Dental Titanium Implants Surface Coating With Nano Particles from Nano Silver Solution. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 308-314. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/26>

УДК 579

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/27

ОСОБЕННОСТИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЦМВИ МЕТОДОМ ИФА (IgM, IgG) ЗА ПЕРИОД 2014-2020 ГГ. В КЫРГЫЗСТАНЕ

©*Садыбакасова Г. К.*, ORCID: 0000-0001-7119-5659, SPIN-код: 1636-0418, д-р мед. наук,
Киргизско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, guliya.k.s@mail.ru

©*Гасанов Р. Ф.*, ORCID: 0000-0002-2212-4464, SPIN-код: 5722-5430, Киргизско-Российский
славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, gasanovrafiz@gmail.com

FEATURES OF LABORATORY DIAGNOSTICS CMVI BY IFA METHOD (IgM, IgG) FOR THE PERIOD 2014-2020 IN KYRGYZSTAN

©*Sadybakasova G.*, ORCID: 0000-0001-7119-5659, SPIN code: 1636-0418, Dr. habil., Kyrgyz-
Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, guliya.k.s@mail.ru

©*Gasanov R.*, ORCID: 0000-0002-2212-4464, SPIN code: 5722-5430, Kyrgyz-Russian Slavic
University, Bishkek, Kyrgyzstan, gasanovrafiz@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема информирования студентов медицинских вузов Кыргызстана о ЦМВИ (цитомегаловирусная инфекция), также анализ обследования населения методом ИФА на выявление специфических иммуноглобулинов класса М и G за 7 лет (2014–2020 гг.). Статья дает анализ обследованных по полу всех возрастов, который, позволяет нам сделать вывод, что основная масса обследованных — это женщины детородного возраста. Таким образом, цитомегаловирусная инфекция представляет особую опасность для плода, вплоть до его внутриутробной гибели. Работа имеет междисциплинарный характер, написана на стыке медицинской микробиологии, эпидемиологии и общественного здоровья и здравоохранения. Значительное внимание в работе уделяется тому, что обследованных методом ИФА на специфические IgM в десятки раз меньше, чем на обнаружение специфических IgG. Хотя, именно обнаружение специфических IgM представляет особую опасность для плода — может привести к его особо опасным для жизни осложнениям, таким как: порок сердца, ретинопатия, которая может привести к слепоте, глухота и даже умственная отсталость, внутриутробная гипотрофия, незрелость, недоношенность, хроническая внутриутробная гипоксия плода. Обосновывается мысль о том, насколько важно для будущих и практикующих врачей информировать население об этой инфекции, что поможет в будущем своевременно обнаружить IgM и возможно, спасти плод от внутриутробной гибели. Используя результаты обследования методом ИФА на обнаружение специфических IgM и IgG, который на сегодняшний день является одним из достоверных и доступных способов обнаружить инфекцию, автор в своих исследованиях доказывает огромную проблему информирования и обследования населения. Рассматриваемая тема будет особенно интересна специалистам в области общественного здоровья и здравоохранения, так как эта проблема действительно общегосударственного характера. Представленная работа свидетельствует о том, что ЦМВИ в настоящее время представляет серьезную медико-социальную проблему для всего населения, особенно для будущих родителей. Данная проблема крайне малоизучена и требует дальнейшего изучения.

Abstract. This article discusses the problem of informing students of medical universities in Kyrgyzstan about CMVI, as well as an analysis of the population survey by ELISA for the detection of specific immunoglobulins of class M and G for 7 years (2014–2020). The article provides an analysis of the surveyed by sex of all ages, which allows us to conclude that the bulk of the surveyed are women of childbearing age. Thus, cytomegalovirus infection poses a particular danger to the fetus, up to its intrauterine death. The work is interdisciplinary in nature, written at the intersection of medical microbiology, epidemiology and public health and health care. Considerable attention in the work is paid to the fact that those examined by the ELISA method for specific IgM are ten times less than for the detection of specific IgG. Although it is the detection of specific IgM that poses a particular danger to the fetus — it can lead to its especially life-threatening complications such as: heart disease, retinopathy, which can lead to blindness, deafness and even mental retardation, intrauterine hypotrophy, immaturity, prematurity, chronic intrauterine fetal hypoxia. The idea is substantiated how important it is for future and practicing doctors to inform the population about this infection, which will help in the future to timely detect IgM and possibly save the fetus from intrauterine death. Using the results of an ELISA test for the detection of specific IgM and IgG, which today is one of the most reliable and affordable ways to detect a disease, the author proves in his studies the huge problem of informing and examining the population. The topic under consideration will be of particular interest to specialists in the field of public health and health care, since this is a truly national problem. The presented work indicates that CMVI is currently a serious medical and social problem. This problem is extremely poorly understood and requires further study.

Ключевые слова: больной, возрастное распределение, SPSS, путь передачи, способ диагностики, респондент, цитомегаловирус, анкетирование.

Keywords: patient, age distribution, SPSS, transmission route, diagnostic method, respondent, cytomegalovirus, questionnaire.

Введение

Цитомегаловирус (ЦМВ) – Cytomegalovirus hominis – ДНК-содержащий антропонозный вирус семейства Herpesviridae [1, 2], подсемейства Betaherpesviridae: для вируса, вызывающего заболевание у человека обычно применяется название HCMV или предложенное в 1995 г. классификацией Международного комитета по таксономии вирусов название Human Herpes virus-5. Большинство взрослого населения в течение жизни инфицируются ЦМВИ [3, 4]. Об инфицированности людей судят по наличию у них в сыворотке крови специфических противовирусных антител (IgM, IgG). Так, по данным немецких исследователей, специфические антитела обнаруживаются у 1% новорожденных младенцев, у 15–20% детей первого года жизни, около 40% взрослых людей в возрасте 30-40 лет, а после 45 лет выявляются у 99% обследуемых [5, 6]. В Западной Европе (Германии, Испании, Франции) показатели немного ниже — 50–75% [6, 7]. В России численность инфицированных людей колеблется, по данным разных авторов, от 33% до 95% — у взрослых и от 12% до 90% — среди детей ЦМВИ представляет серьезную проблему и требует особого внимания в связи с широким распространением среди беременных женщин и возможностью передачи возбудителя плоду или новорожденным. ЦМВИ в большинстве случаев протекает латентно и сопровождается выделением возбудителя в окружающую среду [8, 9]. Инфекция занимает одно из ведущих по частоте встречаемости мест среди

заболеваний, вызываемых герпесвирусами. Почти во всех странах мира отмечается увеличение распространенности ЦМВИ как среди детей, так и среди взрослого населения. Учитывая то, что в современной клинической медицине ЦМВИ приобретает все большую значимость, Европейское бюро ВОЗ занесло ЦМВИ в список «новых и таинственных болезней, определяющих будущее инфекционной патологии» [10, 11].

По данным С. Г. Чешика, первичная инфекция у беременных женщин протекает в большинстве (65,3%) случаев в клинически латентной форме. Реже она проявляется под маской других заболеваний, в частности-моноклеозоподобного синдрома, пневмонии, иногда — гепатита [12].

Длительность первичной инфекции составляет от 1 до 2 недель, далее она переходит в латентную или хроническую формы, которые могут реактивироваться [13].

Пологают, что после первичной ЦМВИ возбудитель не покидает организм и может длительно персистировать в нем. Формирующееся при этом бессимптомное вирусоносительство способствует широкому распространению инфекции [14]. И хотя первичное инфицирование чаще всего протекает бессимптомно, именно при нем имеется наибольшая опасность заражения плода, особенно в ранние сроки беременности: в 30-40% случаев инфекция передается плоду [15–17]. Его поражение может произойти и при реактивации ЦМВИ у беременных, но риск инфицирования плода при этом значительно ниже — 0,5–2,5%.

Актуальность работы. Цитомегалия относится к широко распространенной инфекции, актуальность которой возрастает в связи с ухудшением окружающей среды, приводящего к нарушениям системы иммунитета. Цитомегаловирус широко распространен среди населения и является частой причиной внутриутробной инфекции.

Первоначальное название цитомегалии — «поцелуйная болезнь» — указывает на то, что цитомегаловирус может передаваться через слюну вирусоносителя при поцелуе, использовании одной посуды и иными предметами обихода. Большинство женщин репродуктивного возраста инфицированы CMV, но инфекция, как правило, носит скрытый характер. Наиболее опасным является инфицирование женщины в период беременности. Вирус способен проникнуть через плаценту в организм плода и привести к внутриутробной гибели. По данным ВОЗ (1972), цитомегаловирус отнесен к группе беспорных вирусных тератогенов и по тератогенной значимости занимает 2 место после вируса краснухи.

Целью работы является: 1. Изучение распространенности ЦМВИ в Кыргызстане за период 2014–2020 гг. с помощью метода ИФА по данным «Лаборатории Бонецкого», с целью разработки профилактических мер. 2. Изучение информированности студентов медицинских вузов о ЦМВ, путях передачи, лабораторной диагностики. 3. Предложить меры для предотвращения всевозможных факторов риска для беременной женщины и плода.

Материалы и методы

Проанализированы статистические данные пациентов, сдавших тест на ИФА в период с 2014 по 2020 гг. — всего 72241 исследованных, из них девочки и женщины составили — 47928 (66±0,17), и мальчики и мужчины — 24313 (34±0,17) (Рисунок 1).

Результаты анализов обрабатывали в программе MS Excel и SPSS (16.0).

Проведено анонимное анкетирование в программе Google forms, в котором приняли участие 392 студента 1-6 курсов всех специальностей.

Результаты и обсуждение:

Распределение респондентов и обследованных по полу (Рисунок 1, 2).

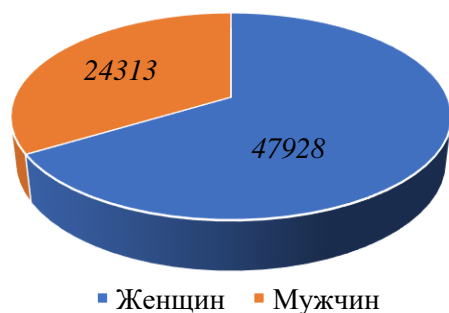


Рисунок 1. Распределение обследованных методом ИФА

Рисунок 2. Распределение респондентов

Обследованных больных всего 72241 за период 2014-2020 гг., в том числе 13384 (18.5%) больных за 2014 год, 12172 (16.8%) больных за 2015 год, 9078 (12.6%) больных за 2016 год, 9430 (13.1%) больных за 2017 год, 9297 (12.9%) больных за 2018 год, 10659 (14.8%) больных за 2019 год и 8221(11.3%) за 2020 год (Таблица 1).

Таблица 1.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЦМВИ В КЫРГЫЗСТАНЕ
 ИЗ ЧАСТНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «БОНЕЦКОГО» В ПЕРИОД С 2014 г. ПО 2020 г.
 абс. % (p±m)

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	всего
13384	12172	9078	9330	9297	10659	8221	72241
18,5±0,1	16,8±0,1	12,6±0,1	13,1±0,1	12,9±0,1	14,8±0,1	11,3±0,1	

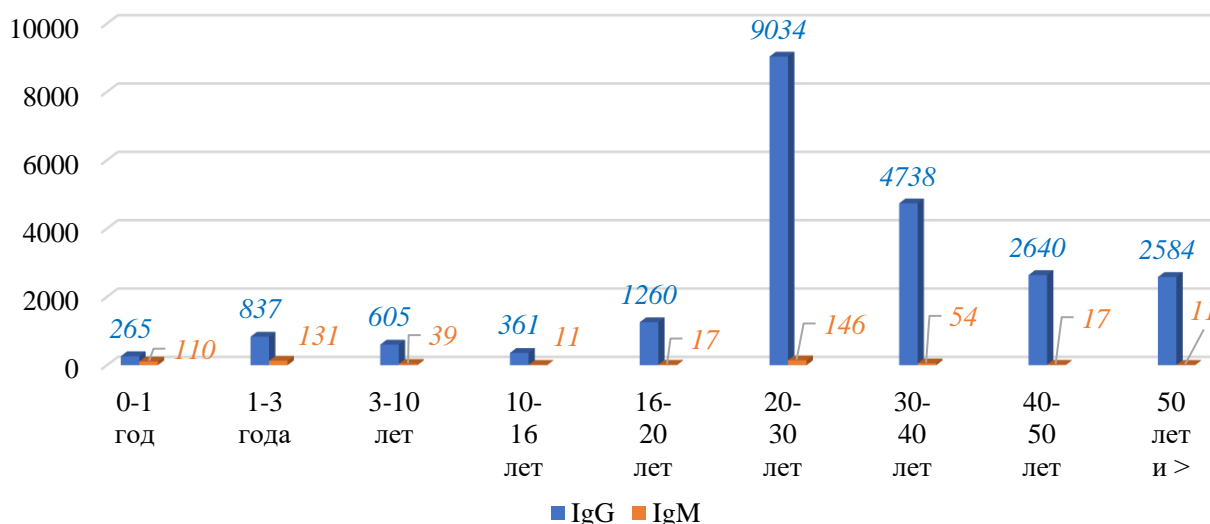


Рисунок 3. Возрастное распределение обследованных на ИФА IgG IgM (положительных случаев за 2014-2020 гг.)

На Рисунке 2 показано, что в анкетировании приняли участие 392 (144 лиц мужского пола, 248 женского) студента 1-6 курса медицинских вузов Кыргызстана. Из 72241 больных

на ИФА IgG выявлен всего у 22324 (30,9%) больных и не выявленных случаев – 49917 (69,1%) (Рисунок 3).

Возрастное распределение обследованных на ИФА IgG (22324), из них детей от рождения до 1 года — 1,2% (265), от 1 до 3 лет — 3,7% (837), от 3 до 10 лет — 2,7% (605), от 10 до 16 лет — 1,6% (361) подростков, больных от 16 до 20 лет — 5,6% (1260), от 20 до 30 лет — 40,6 (9034), от 30 до 40 лет — 21,2% (4738), от 40 до 50 лет — 11,8% (2640), 50 и старше — 11,6% (2584) (Рисунок 4).

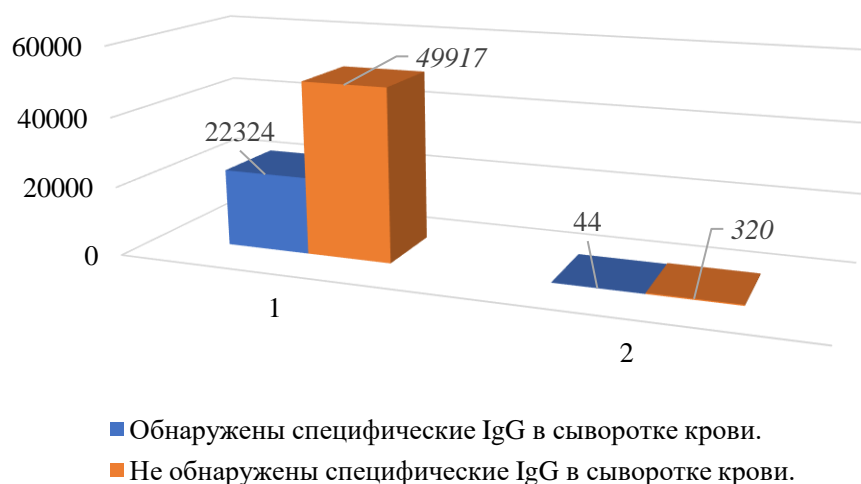


Рисунок 4. Обнаружение специфических IgG в сыворотке крови обследуемых (1) и респондентов (2)

Из 72241 больных на ИФА IgM выявлен всего у 536 (0,74%) больных и не выявленных случаев — 49917 (99,26%) (Рисунок 5).

Возрастное распределение обследованных на ИФА IgM: детей от рождения до 1 года — 110 (20,5%), от 1 до 3 лет — 24,4% (131), от 3 до 10 лет — 7,3% (39), от 10 до 16 лет — 2,1% (11) подростков, больных от 16 до 20 лет — 3,2% (17), от 20 до 30 лет — 27,2% (146), от 30 до 40 лет — 10,1% (54), от 40 до 50 лет — 3,2% (17), 50 и старше — 2,1% (11).

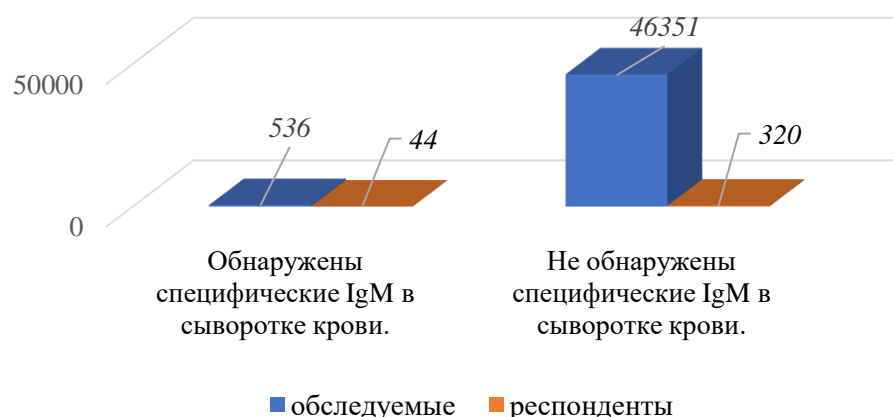


Рисунок 5. Обнаружение специфических IgM в сыворотке крови обследуемых и респондентов

По результатам анкетирования, всего 72 студента сдавали тест ИФА на ЦМВИ. Из обследуемых методом ИФА специфические IgG обнаружен у 22324. А среди респондентов у

44 студентов (Рисунок 5). А специфические IgM из обследуемых обнаружены у 536. Из респондентов у 28 человек.

По результатам анкетирования о информированности цитомегаловирусной инфекции, получили следующие данные:

1. Знают, что такое цитомегаловирусная инфекция — 244 респондента;
2. А о путях передачи известно лишь 146 респондентам;
3. На вопрос «сдавали ли ИФА на ЦМВИ» 320 респондентов ответили — нет, а 72 человека — да.
4. Не моют руки в течении 15–20 минут — 354 студента;
5. 62 респондента целуют детей младше 5 лет в губы.

Выводы

Во всех возрастных категориях больных чаще определяются специфические титры IgG (22324 больных), то есть заражение произошло в прошлом. Можно сделать вывод, что в прошлом было инфицирование ЦМВ, а в настоящее время — бессимптомное носительство. Однако, во время беременности может произойти обострение старой инфекции, но это не вызовет тяжелых последствий, как при наличии IgM (536 обследованных), когда может произойти инфицирование плода и развитие тяжелых осложнений ЦМВ.

Население и врачи мало информированы об эпидемиологии, этиологии, клинических проявлениях, осложнениях и способах диагностики ЦМВИ. Нужно уделить особое внимание диагностическим и профилактическим мерам. В первую очередь потребуется повышение квалификации медицинских работников для осуществления диагностики случаев первичного заражения и реинфекции ЦМВИ среди беременных.

Беременность должна быть планируемой, необходимо скрининговое обследование обоих половых партнеров на ЦМВИ до беременности. В зависимости от результатов обследования следует проводить профилактику обострения ЦМВИ или лечение острой ЦМВИ.

Крайне необходимо своевременно выявлять ЦМВИ у женщин с уже наступившей беременностью, уметь прогнозировать течение беременности и родов, учитывая анамнез и всевозможные факторы риска. Доступным и информативным способом диагностики является обнаружение IgG и IgM в сыворотке крови.

Не выработаны мероприятия по активному выявлению вирусоносителей среди доноров крови, органов и тканей, а также среди населения.

Список литературы:

1. Садыбакасова Г. К. Эпидемиология цитомегаловирусной инфекции в Кыргызстане // Наука и новые технологии. 2014. №4. С. 133-134.
2. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология. М.: Бином, 2014. 1185 с.
3. Садыбакасова Г. К., Касымов О. Т. Особенности лабораторной диагностики цитомегаловирусных инфекций методом иммуноферментного анализа // Центрально-Азиатский научно-практический журнал по общественному здравоохранению. 2014. №1(42). С. 45-52.
4. Воробьев А. А., Быков А. С., Пашков Е. П., Рыбакова А. М. Микробиология. М.: Медицина, 2000. 342 с.
5. Садыбакасова Г. К. Внутриутробное инфицирование при цитомегаловирусной инфекции // Биомедицина. 2012. №2. С. 23-25.

6. Хунафина Д. Х., Галиева А. Т., Агадуллина Э. Я. Цитомегаловирусная инфекция // Клинический случай. 2010. №2. С. 128-129.
7. Velimirovic B., Greco D., Grist C., Mollaret H., Piergentili P., Zampieri, A. Infectious diseases in Europe // Copenhagen: World Health Organisation. 1984. P. 113-115.
8. Володин Н. Н. Протоколы диагностики, лечения и профилактики внутриутробных инфекций у новорожденных детей. М., 2000. 100 с.
9. Покровский В. И., Пак С. Г., Брико Н. И., Данилкин Б. К. Инфекционные болезни и эпидемиология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 822 с.
10. Ковалева Т. А. Факторы риска инфицирования цитомегаловирусом плода, новорожденных и детей первого года жизни // Сибирский медицинский журнал. 1995. №1(2). С. 7-34.
11. Кузьмин В. Н., Музыкантова В. С. Актуальные вопросы цитомегаловирусной инфекции в развитии патологии плода. Актуальные вопросы практической медицины. М., 1997. С. 323-325.
12. Серов В. Н., Манухин И. Б. Цитомегаловирус в патологии беременности и плода // Акушерство и гинекология. 1995. №6. С. 16-9.
13. Кистенева Л. Б. Цитомегаловирусная инфекция как проблема перинатологии: классификация, клинические проявления, дифференциальная диагностика, лечение, профилактика // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2005. №1. С. 50-57.
14. Чешик С. Г., Малышев Н. А., Стаханова В. М. Цитомегаловирусная инфекция у женщин репродуктивного возраста с отягощенным акушерским анамнезом: диагностика и лечение // Биопрепараты. 2000. №2. С. 5-10.
15. Чешик С. Г., Кистенева Л. Б., Стаханова В. М. Диагностика и лечение ЦМВИ у беременных женщин // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2004. №5. С. 25-30.
16. Дроздов В. Н. Эволюция инфекционных болезней к исходу XX века // Инфекционные болезни человека: сб. науч. тр. Омск, 2002. С. 4-9.
17. Орджоникидзе Н. В., Тютин В. Н. Цитомегаловирусная инфекция и беременность // Акушерство и гинекология. 2003. №3. С. 60-63.

References:

1. Sadybakasova, G. K. (2014). Epidemiologiya tsitomegalovirusnoi infektsii v Kyrgyzstane. *Nauka i novye tekhnologii*, (4), 133-134. (in Russian).
2. Levinson, U. (2014). *Meditinskaya mikrobiologiya i immunologiya*. Moscow. (in Russian).
3. Sadybakasova, G. K., & Kasymov, O. T. (2014). Osobennosti laboratornoi diagnostiki tsitomegalovirusnykh infektsii metodom immunofermentnogo analiza. *Tsentrал'no-Aziatskii nauchno-prakticheskii zhurnal po obshchestvennomu zdravookhraneniyu*, (1(42)), 45-52. (in Russian).
4. Vorob'ev, A. A., Bykov, A. S., Pashkov, E. P., & Rybakova, A. M. (2000). *Mikrobiologiya*. Moscow. (in Russian).
5. Sadybakasova, G. K. (2012). Vnutriutrobnое infitsirovanie pri tsitomegalovirusnoi infektsii. *Biomeditsina*, (2), 23-25. (in Russian).
6. Khunafina, D. Kh., Galieva, A. T., & Agadullina, E. Ya. (2010). Tsitomegalovirusnaya infektsiya. *Klinicheskii sluchai*, (2), 128-129. (in Russian).
7. Velimirovic, B., Greco, D., Grist, C., Mollaret, H., Piergentili, P., & Zampieri, A. (1984). Infectious diseases in Europe. *Copenhagen: World Health Organisation*, 113-115.

8. Volodin, N. N. (2000). Protokoly diagnostiki, lecheniya i profilaktiki vnutritrobnnykh infektsii u novorozhdennykh detei. Moscow. (in Russian).
9. Pokrovskii, V. I., Pak, S. G., Briko, N. I., & Danilkin, B. K. (2008). Infektsionnye bolezni i epidemiologiya. Moscow. (in Russian).
10. Kovaleva, T. A. (1995). Faktory riska infitsirovaniya tsitomegalovirusom ploda, novorozhdennykh i detei pervogo goda zhizni. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*, (1(2)), 7-34.
11. Kuzmin, V. N., & Muzykantova, V. S. (1997). Aktual'nye voprosy tsitomegalovirusnoi infektsii v razvitii patologii ploda. Aktual'nye voprosy prakticheskoi meditsiny. Moscow. 323–325. (in Russian).
12. Serov, V. N., & Manukhin, I. B. (1995). Tsitomegalovirus v patologii beremennosti i ploda. *Akusherstvo i ginekologiya*, (6), 16–9. (in Russian).
13. Kisteneva, L. B. (2005). Tsitomegalovirusnaya infektsiya kak problema perinatologii: klassifikatsiya, klinicheskie proyavleniya, differentsial'naya diagnostika, lechenie, profilaktika. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*, (1), 50-57. (in Russian).
14. Cheshik, S. G., Malyshev, N. A., & Stakhanova, V. M. (2000). Tsitomegalovirusnaya infektsiya u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta s otyagoshchennym akusherskim anamnezom: diagnostika i lechenie. *Biopreparaty*, (2), 5-10. (in Russian).
15. Cheshik, S. G., Kisteneva, L. B., & Stakhanova, V. M. (2004). Diagnostika i lechenie TsMVI u beremennykh zhenshchin. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni*, (5), 25-30.
16. Drozdov, V. N. (2002). Evolyutsiya infektsionnykh boleznei k iskhodu XX veka. In *Infektsionnye bolezni cheloveka: sb. nauch. tr.* Omsk, 4-9. (in Russian).
17. Ordzhonikidze, N. V., & Tyutina, V. N. (2003). Tsitomegalovirusnaya infektsiya i beremennost'. *Akusherstvo i ginekologiya*, (3), 60-63. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 18.08.2021 г.

Принята к публикации
22.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Садыбакасова Г. К., Гасанов Р. Ф. Особенности лабораторной диагностики ЦМВИ методом ИФА (IgM, IgG) за период 2014-2020 гг. в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 315-322. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/27>

Cite as (APA):

Sadybakasova, G., & Gasanov, R. (2021). Features of Laboratory Diagnostics CMVI by IFA Method (IgM, IgG) for the Period 2014-2020 in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 315-322. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/27>

УДК 616.314-2.089.843

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/28

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

©Сманалиев М. Д., ORCID: 0000-0001-5840-5586, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации, г. Бишкек, Кыргызстан

©Юлдашева Г. И., Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

©Юлдашев И. М., ORCID: 0000-0002-1314-1510, д-р мед наук,
Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

OPTIMIZATION OF APPROACHES FOR REHABILITATION OF ADENTIA PATIENTS USING MODERN CLINICAL DIAGNOSTIC METHODS

©Smanaliev M., ORCID: 0000-0001-5840-5586, Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Studies, Bishkek, Kyrgyzstan

©Yuldasheva G., International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan.

©Yuldashev I., ORCID: 0000-0002-1314-1510, Dr. habil., Department of Special Clinical Disciplines, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan.

Аннотация. После определения нуждаемости в сложных видах восстановления жевательной эффективности, которая составила 22% от общего числа проводимого протезирования в стоматологических поликлиниках г. Бишкек, Кыргызстан, подытожены оптимальные современные клиничко-диагностические методы, возможные к применению по опыту клиники Биодент, г. Бишкек. Золотым стандартом при проведении лучевых методов обследования и моделирования дентальной имплантации признана конусно-лучевая компьютерная томография. Точность диагностики составила 99,2% против 70,5% при ортопантомографии. Обработка поверхности дентальных титановых имплантантов нанорастворами золота и серебра, обладающих антисептическими и улучшающими приживление свойствами в клинике приводит к улучшению результатов приживления и функционирования, подтвержденных биохимическими исследованиями.

Abstract. After determining the need for complex types of restoration of chewing efficiency, which amounted to 22% of the total number of prosthetics performed in dental clinics in Bishkek, Kyrgyzstan, the optimal modern clinical and diagnostic methods that can be used according to the experience of the Biodent clinic, Bishkek were summarized. Cone-beam computed tomography recognized as the gold standard for radiological examination and modeling of dental implantation. The diagnostic accuracy was 99.2% versus 70.5% with orthopantomography. Treatment of the surface of dental titanium implants with nano-solutions of gold and silver, which have antiseptic and engraftment-improving properties in the clinic, leads to an improvement in the results of engraftment and functioning, confirmed by biochemical studies.

Ключевые слова: восстановление жевательной эффективности, оптимизация диагностики, конусно-лучевая компьютерная томография, нанорастворы золота и серебра в дентальной имплантологии.

Keywords: restoration of chewing efficiency using dental implantology, optimization of diagnostics, cone-beam computed tomography, nano solutions of gold and silver.

При проведении реабилитации пациентов с полной или частичной потерей зубов, в настоящее время врачи стоматологи обладают достаточно широким арсеналом методов тонкой диагностики, планирования и лечения. Проблема приобретает актуальность и в связи с тем, что в последнее время возрастает роль как клинико-функционального, так и эстетического восстановления, позволяющего в течение длительного времени вести активный образ жизни. Состояние органов полости рта, эстетичный вид, способность выдержать нормальные функциональные нагрузки отражает возрастные изменения, социальный, экономический статус человека [6, 13].

Успех лечения любого заболевания зависит от правильной и точной диагностики, планировки лечения. Появление в практике врачей стоматологов современных, новых методов диагностики и лечения, таких как дентальная имплантология, компьютерная диагностика, компьютерное планирование, моделирование с применением новых лучевых методов диагностики, новых биоинертных, биосовместимых материалов, расширяет возможности врачей по сокращению сроков лечения, проведению реабилитационных мероприятий в случаях, при которых в прежние годы препятствием для такого лечения являлись дороговизна, отсутствие надлежащего технически сложного оборудования, сопутствующая сложная, комплексная патология, преклонный возраст и т.д. [5, 12, 14]. Начало использования в 2006 году нового лучевого оборудования i-CAT (Imaging Sciences International, США), NewTom (Dent_X, Италия), C. V. Mercuray (Hitachi Medical Systems, Япония) и Puma (IMTEC, США), которые применили для исследования зубочелюстной области конусный рентгеновский луч (cone-beam X-ray), позволило получить скрытые от глаз изображения костных структур и зубов в высоком разрешении, а доза облучения пациента оставалась сопоставимой с ортопантограммой, которой стоматологи рутинно пользуются уже более полувека [7]. Новые компьютерные технологии позволяют спланировать и моделировать предстоящее лечение в самых сложных анатомических ситуациях [8].

Новые технологические возможности делают применимой одномоментную, непосредственную дентальную имплантацию в компромиссных случаях, при наличии у пациентов сопутствующих заболеваний, таких как сахарный диабет, нарушения эндокринной системы, перенесенная онкологическая патология и др. К таким технологиям относятся и наномодифицированные материалы, добавки, обработки, особенно у пациентов с аллергически реактивным фоном. Все больше пациентов старшего возраста настроены на несъемное дентальное протезирование с применением современных имплантологических технологий. Интересным представляется использование антибактериального действия наночастиц золота и серебра, при лечении воспалительных процессов в челюстно-лицевой области [1, 3]. Особенностью этих металлов является способность легко образовывать кластеры и коллоиды [10], что увеличивает их удельную поверхность контакта с бактериями, вирусами. Наноразмеры таких растворов позволяют в сотни раз снизить концентрацию с сохранением их бактерицидных свойств [11]. Нано частицы золота также обладают стимулирующими репаративные процессы свойствами. Существующие сегодня методы получения наночастиц дорогостоящи и технологически сложны — это сдерживает расширенное применение технологий в стоматологии. Выходом представляются разработки сотрудников лаборатории нанотехнологий Института химии и химической технологии НАН КР, в данных технологиях в Кыргызстане [9].

Следует также иметь в виду, что широкое внедрение интернет-технологий увеличивает возможность пациентов отслеживать уровень качества предоставляемых методов диагностики и лечения, применение врачом новейших методик, уровень компетентности

врача и меру ответственности при возникновении ситуаций, предполагающих юридическую ответственность.

Изучение нуждаемости в технологически сложных, дорогостоящих методах лечения, точности и чувствительности тонких методов диагностики, обеспечение безопасности и повышение процента положительных исходов лечения, при применении современных технологий в компромиссных случаях, позволило бы повысить удовлетворенность пациентов, снизить риски возникновения осложнений, защитить врачей в клиническом и правовом плане [2, 4].

Цель исследования. Изучить нуждаемость в проведении сложных методов восстановления жевательной эффективности, апробировать эффективность использования современных методов лучевой диагностики, оптимизировать клинические результаты дентальной имплантологии при применении современных нанотехнологий.

Материалы и методы исследования

Для определения нуждаемости в проведении технологически сложных методов восстановления жевательной эффективности проведено изучение стоматологических карт пациентов, обратившихся за ортопедической стоматологической помощью в городские стоматологические поликлиники №№ 2, 3, 5 (2257), а также частные стоматологические клиники Биодент и Профидент (567) г. Бишкек, Кыргызстан. В клиническом плане прослежены результаты проспективного исследования, проведенного в период с 2009 по 2018 гг. на базе городской стоматологической клиники «Биодент» г. Бишкек. Для улучшения результатов проводимой дентальной имплантации необходимо точное предоперационное изучение и планирование при помощи компьютерных программ. Чувствительность лучевых методов исследования прослежена по результатам рентгенологического, других лучевых методов обследования, проведенного у 715 пациентов, в возрасте от 18 до 80 лет, (средний возраст - 58 лет), оперированных по поводу первичной и вторичной адентии (474 женщины и 241 мужчин). Все больные были прооперированы амбулаторно, в плановом порядке. Предоперационное исследование, позволяющее оценить степень операционного риска, включало в себя базовые, традиционные клиничко-лабораторные и инструментальные исследования. У лиц пожилого и старческого возраста большое внимание уделялось наличию сопутствующей патологии, которая в конечном счете влияет на исход операции. В связи с этим, все больные перед операцией и в раннем послеоперационном периоде были по необходимости осмотрены терапевтом, кардиологом, эндокринологом, нефрологом.

Из лучевых методов исследования применялись рентгенологическое обследование пациентов, прежде всего ОПТГ (ортопантомография), МСКТ (мультиспиральная компьютерная томография), КЛКТ (конусно-лучевая компьютерная томография). Изучение эффективности методов лучевой диагностики проводилось на основании определения точности, специфичности и чувствительности при помощи специальной компьютерной программы MedCalc.ver 11.6.1.0. Предварительно нами была разработана логистика дентальной имплантации при отсутствии или, наоборот при наличии сопутствующей патологии и осложнений.

Метод получения nano структур золота и серебра разработан в лаборатории nano технологий Института химии и химической технологии Национальной академии наук Кыргызской Республики (НАН КР). Nano структурирование твердого тела проводилось с использованием энергии импульсной плазмы в жидкости (ИПЖ), создаваемой между двумя электродами, помещенными в жидкую среду. Данная методика является достаточно надежным доступным способом получения и синтеза nano материалов на основе

токопроводящих элементов [5]. Дентальные титановые имплантаты Alpha Bio (Израиль) в асептических условиях погружались в заранее приготовленный нанораствор с известным содержанием нано раствора золота, серебра. Экспозиция в растворах составили 30 минут. После чего имплантат высушивался в течение 3 минут в стерильном термостате при температуре 37⁰ и после этого устанавливался в ротовой полости пациента. Все пациенты, которые дали добровольное согласие на установку данной категории имплантатов.

До клинической апробации имплантатов нами проводилось изучение образцов. С целью определения количественного присутствия и преимущественного накопления нанозолота в имплантатах, была произведена электронная микроскопия и энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия устанавливаемых конструкций.

Сканирующая электронная микроскопия и энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия была выполнена на базе кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов Национального Исследовательского Технологического Университета «МИС и С» Министерства Образования и Науки Российской Федерации. Результаты сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии были получены при помощи прибора “TescanVega 3 SB”, оборудованного приставкой для ЭДС анализа “OxfordInstruments X-Act”.

Статистическую обработку полученных результатов производили при помощи критериев Стьюдента с использованием программы STATISTICA – 99 Edition, версия 5,5 А, Stat. Soft, Inc (USA).

Результаты исследования

Результаты изучения количества и видов протезных конструкций, примененных для восстановления потери зубов в стоматологических клиниках г. Бишкек представлены в Таблице 1. Представленные данные демонстрируют, что протезных мостовидных конструкций в государственных стоматологических клиниках изготовлено 1274 (56%) из общего количества, в частных — 295 единиц (52%). Что говорит о том, что примерно половина протезов изготавливается в виде несъемных, простых конструкций. В остальных случаях применены сложные съемные и частично-съемные бюгельные протезы. Априори все вышеуказанные пациенты могли бы претендовать на восполнение потери зубов современными имплантологическими конструкциями. Однако, если выделить из общего числа пациентов, в наиболее активном, трудоспособном возрасте (35-65 лет), с проведенным у них протезированием частично-съемными и бюгельными протезами – мы получили в государственных стоматологических поликлиниках — 19%, в частных, стоматологических поликлиниках — 25%, в среднем — 22%. Данные говорят о том, что в среднем 22% пациентов стоматологических клиник нуждаются в проведении сложных методов восстановления жевательной эффективности с применением современных методов диагностики, планирования, моделирования дентальной имплантации.

Всем пациентам на этапе предоперационной подготовки и в послеоперационном периоде всем пациентам была выполнена ОПТГ (n = 715; 100%), КЛКТ повторно выполнено 65 пациентам (9,1%) в сроке до 2 недель после хирургического лечения в качестве контроля полученного результата. В отдаленные сроки до 6 месяцев КЛКТ — исследование выполнено 8 пациентам (1,1%). Результаты определения эффективности методов лучевой диагностики, проведенной на основании определения точности, специфичности и чувствительности при помощи специальной компьютерной программы MedCalc.ver 11.6.1.0. представлены в Таблице 2. По результатам определения диагностической чувствительности лучевых методов обследования, представленным в Таблице 2, можно определить, что при КЛКТ-

исследовании точность диагностики составляет — 99,2% против 70,5% при ОПТГ. КЛКТ при сравнении с ОПТГ, несомненно имеет значительные преимущества, поскольку дает более четкую, трехмерную визуализацию, снижает трудоемкость, дозу лучевых исследований. КЛКТ по времени проведения немного превышает проведение ОПТГ, однако это не сравнимо с результатами анализа конусно-лучевой компьютерной томографии, предоставляющими значительно больше информации для диагностики и планирования стоматологических процедур.

Таблица 1
**ПРОТЕЗНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ПРИМЕНЕННЫЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОТЕРИ ЗУБОВ
 В СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ КЛИНИКАХ Г. БИШКЕК**

Принадлежность клиник	Виды протезов							
	Мостовидные		Частично-съемные		Бюгельные		Итого	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Государственные клиники	1274	56,4	902	39,9	81	3,5	2257	100
Частные клиники	295	52	204	36	68	12	567	100
Итого:	1569	55	1106	40	149	5	2824	100

Таблица 2
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Метод исследования	Ac (точность)	Sn (чувствительность)	Sp (специфичность)
ОПТГ	70,5%	68%	69,2%
КЛКТ	99,2%	97%	98,5

При изучении результатов обработки имплантатов нанорастворами золота и серебра нами были получены убедительные данные о накоплении золота и серебра в устанавливаемых имплантатах. Причем распределение этих элементов неравномерно по всей протяженности имплантата. Золото накапливалось в виде «шариков» с размером наночастиц до 10 нМ, а серебро рассеяно с размером частиц до 5 нМ. Последующее использование титановых дентальных имплантатов с покрытием нанораствором золота в клинической практике при компромиссных ситуациях показало лучшие результаты приживления, и меньшее количество осложнений чем в сравниваемой группе без применения покрытия имплантатов нано растворами золота. При изучении клиничко-биохимических показателей крови в контрольной и исследуемых группах установлено достоверное снижение количества лейкоцитов (9,5-6,3) и СОЭ (18,2-7,5) в группе пациентов с имплантатами, обработанными наночастицами золота и серебра.

Таким образом, анализ нуждаемости в протезировании, с выделением пациентов, которые могли бы претендовать на восполнение потери зубов современными имплантологическими конструкциями. (в наиболее активном, трудоспособном возрасте 35-65 лет), в государственных стоматологических поликлиниках составил 19%, в частных, стоматологических поликлиниках — 25%. Данные говорят о том, что в среднем 22% пациентов стоматологических клиник нуждаются в проведении сложных методов восстановления жевательной эффективности с применением современных методов диагностики, планирования, моделирования дентальной имплантации, сложных клинических методов и технологий.

Сравнение диагностических возможностей и точности использования применяемых в дентальной имплантологии лучевых рентгенологических методов исследования по опыту клиники Биодент, Бишкек, показало, что при КЛКТ исследовании точность диагностики

составляет 99,2% против 70,5% при ОПТГ. Чувствительность диагностики составляет при КЛКТ 97%, против 68% при ОПТГ. Специфичность диагностики составляет при КЛКТ 98,5%, против 69,2% при ОПТГ. Этот факт еще раз доказывает, что компьютерная диагностика является «золотым» стандартом предоперационного обследования пациентов с адентией перед проведением успешной дентальной имплантации в дальнейшем. При сравнении диагностической информативности, КЛКТ несомненно имеет значительные преимущества перед ортопантомографией, дает возможность трехмерной визуализации челюстно-лицевой области. Использование цифровых технологий существенно снижает трудоемкость лучевых исследований.

Экспериментальные данные по изучению накопления наночастиц золота и серебра на поверхности дентальных титановых имплантатов показали: золото накапливалось в виде «шариков» с размером наночастиц до 10 нм, а серебро рассеяно с размером частиц до 5 нм. На Рисунке представлены результаты энергодисперсного сканирования поверхности титанового дентального имплантата, покрытого наночастицами золота. Частицы золота неравномерно распределены по поверхности исследуемого образца, о чем в достаточной мере свидетельствуют карты. Также определяется присутствие остаточных соединений раствора, а именно соли KCl. Согласно результатам, в некоторых участках наночастиц золота нет, что может быть связано с неудовлетворительной смачиваемостью поверхности раствором, или отшелушиванием образовавшегося на поверхности оксида железа, вместе с которым произошел унос частиц золота.

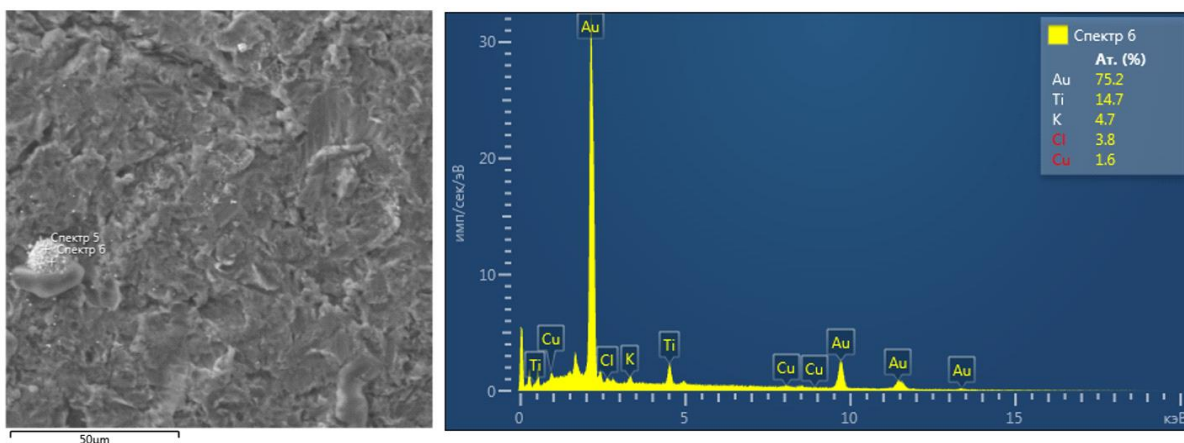


Рисунок. Результаты энергодисперсного сканирования поверхности дентального имплантата, покрытого нанораствором золота

Последующее использование титановых дентальных имплантатов с покрытием нанораствором золота в клинической практике при компромиссных ситуациях показало лучшие результаты приживления, и меньшее количество осложнений, чем в сравниваемой группе без применения покрытия имплантатов нано растворами золота.

Список литературы:

1. Борисенко А. В. Влияние оральных аппликаций силикагеля, содержащего наночастицы золота или серебра на степень дисбиоза десны крыс после воздействия липополисахарида // Вісник стоматології. 2013. №3 (84). С. 2-4.
2. Гажва С. И., Тетерин А. И., Багрянцева Н. В. Ретроспективный анализ распространенности, нуждаемости и методов лечения потери зубов у пациентов

стоматологического профиля в г. Ярославль // Современные проблемы науки и образования. 2018. №6. С. 124-25.

3. Довнар Р. И, Смотрин С. М. Применение золота в медицине: прошлое, настоящее и будущее. Часть 2. Медицинское применение наночастиц золота // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2011. №4. С. 17-21.

4. Калбаев А. А., Кулукеева А. Т., Чойбекова К. М. Нуждаемость населения города Бишкек в зубном протезировании при частичной вторичной адентии //Здравоохранение Кыргызстана. 2014. №1. С. 89-90.

5. Камиева Н. А., Каусова Г. К., Рузуддинов С. Р. К вопросу нуждемости в зубном протезировании лиц пожилого возраста // Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2018. №4. С. 41-45.

6. Кулаков А. А. Дентальная имплантация: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 400 с.

7. Михальченко А. В. Диагностическая ценность двухмерных и трехмерных рентгенологических изображений // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2018.№1 (57). С. 32-35.

8. Седов Ю. Г. Роль конусно-лучевой компьютерной томографии в оценке анатомических факторов риска при планировании хирургического этапа дентальной имплантации. М., 2019. 123 с.

9. Сулайманкулова С. К. Наночастицы в медицине // Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении. 2008. С. 73-77.

10. Чекман И. С. Нанотехнологии и наноматериалы: применение в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии // Практическая медицина. 2009. №15. С. 1-3.

11. Чумаков Д. С. Оценка цитотоксичности золотых наночастиц с использованием оптических методов и их применение для фототерапии опухолей. Саратов, 2020. 129 с.

12. Kitagawa T., Tanimoto Y., Iida T., Murakami H. Effects of material and coefficient of friction on taper joint dental implants // Journal of prosthodontic research. 2020. V. 64. №4. P. 359-367. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.10.003>

13. You S. M., You S. G., Kang S. Y., Bae S. Y., Kim J. H. Evaluation of the accuracy (trueness and precision) of a maxillary trial denture according to the layer thickness: an in vitro study // The Journal of prosthetic dentistry. 2021. V. 125. №1. P. 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.12.014>

14. Herklotza I., Beuer F., Kunz A., Hildebrand D., Happee A. Navigation in implantology Navigierte Implantologie //International journal of computerized dentistry. 2017. V. 20. №1. P. 9-19.

References:

1. Borisenko, A. V. (2013). Vliyanie oral'nykh applikatsii silikagelya, soderzhashchego nanochastitsy zolota ili serebra na stepen' disbioza desny krys posle vozdeistviya lipopolisakharida. *Visnik stomatologii*, (3 (84)), 2-4. (in Russian).

2. Gazhva, S. I., Teterin, A. I., & Bagryantseva, N. V. (2018). Retrospektivnyi analiz rasprostranennosti, nuzhdaemosti i metodov lecheniya poteri zubov u patsientov stomatologicheskogo profilya v g. Yaroslavl'. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (6), 124-25. (in Russian).

3. Dovnar, R. I., & Smotrinn, S. M. (2011). Primenenie zolota v meditsine: proshloe, nastoyashchee i budushchee. Chast' 2. Meditsinskoe primeneniye nanochastits zolota. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, (4), 17-21. (in Russian).

4. Kalbaev, A. A., Kulukeeva, A. T., & Choibekova, K. M. (2014). Nuzhdaemost' naseleniya goroda Bishkek v zubnom protezirovanii pri chastichnoi vtorichnoi adentii. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, (1), 89-90. (in Russian).
5. Kamieva, N. A., Kausova, G. K., & Ruzuddinov, S. R. (2018). K voprosu nuzhdaemosti v zubnom protezirovanii lits pozhilogo vozrasta. *Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta*, (4), 41-45. (in Russian).
6. Kulakov, A. A. (2018). Dental'naya implantatsiya: natsional'noe rukovodstvo. Moscow. (in Russian).
7. Mikhal'chenko, A. V. (2018). Diagnosticheskaya tsennost' dvukhmernykh i trekhmernykh rentgenologicheskikh izobrazhenii, *Volgogradskii nauchno-meditsinskii zhurnal*, (1 (57)), 32-35. (in Russian).
8. Sedov, Yu. G. (2019). Rol' konusno-luchevoi komp'yuternoï tomografii v otsenke anatomicheskikh faktorov riska pri planirovanii khirurgicheskogo etapa dental'noi implantatsii. Moscow. (in Russian).
9. Sulaimankulova, S. K. (2008). Nanochastitsy v meditsine. In *Problemy ispol'zovaniya sovremennykh khimicheskikh tekhnologii v biomeditsine i zdravookhranении*,. 73-77. (in Russian).
10. Chekman, I. S. (2009). Nanotekhnologii i nanomaterialy: primeneniye v stomatologii i chelyustno-litsevoi khirurgii. *Prakticheskaya meditsina*, (15), 1-3. (in Russian).
11. Chumakov, D. S. (2020). Otsenka tsitotoksichnosti zolotykh nanochastits s ispol'zovaniem opticheskikh metodov i ikh primeneniye dlya fototerapii opukholei. Saratov. (in Russian).
12. Kitagawa, T., Tanimoto, Y., Iida, T., & Murakami, H. (2020). Effects of material and coefficient of friction on taper joint dental implants. *Journal of prosthodontic research*, 64(4), 359-367. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.10.003>
13. You, S. M., You, S. G., Kang, S. Y., Bae, S. Y., & Kim, J. H. (2021). Evaluation of the accuracy (trueness and precision) of a maxillary trial denture according to the layer thickness: an in vitro study. *The Journal of prosthetic dentistry*, 125(1), 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.12.014>
14. Herklotza, I., Beuerb, F., Kunz, A., Hildebrand, D., & Happee, A. (2017). Navigation in implantology Navigierte Implantologie. *International journal of computerized dentistry*, 20(1), 9-19.

Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.

Принята к публикации
12.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Сманалиев М. Д., Юлдашева Г. И., Юлдашев И. М. Оптимизация подходов к реабилитации пациентов с потерей зубов с применением современных клинико-диагностических методов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 323-330. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/28>

Cite as (APA):

Smanaliev, M., Yuldasheva, G., & Yuldashev, I., (2021). Optimization of Approaches for Rehabilitation of Adentia Patients Using Modern Clinical Diagnostic Methods. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 323-330. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/28>

УДК 612. 143

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/29

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЮЖНОМ ПРИАРАЛЬЕ

©*Розумбетов К. У.*, ORCID: 0000-0001-5967-4219, SPIN-код: 9333-7494, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, rozumbetov96@mail.ru

©*Есемуратова С. П.*, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан

©*Нисанова С. Н.*, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан

©*Нажимов И. И.*, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан

©*Есимбетов А. Т.*, канд. биол. наук, Самаркандский институт ветеринарной медицины, г. Нукус, Узбекистан

©*Матчанов А. Т.*, д-р биол. наук, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан

ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ADOLESCENTS LIVING IN THE SOUTHERN ARAL SEA REGION

©*Rozumbetov K.*, ORCID: 0000-0001-5967-4219, SPIN-code: 9333-7494, Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan, rozumbetov96@mail.ru

©*Esemuratova S.*, Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan

©*Nisanova S.*, Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan

©*Nazhimov I.*, Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan

©*Esimbetov A.*, Ph.D., Samarkand Institute of Veterinary Medicine, Nukus, Uzbekistan

©*Matchanov A.*, Dr. habil., Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan

Аннотация. Согласно исследованиям, проведенным в последние годы, существует вредное воздействие вредных химических веществ в окружающей среде на сердечно-сосудистую систему. Уровень артериального давления является очень важным гемодинамическим показателем, уровень которого дает первичную информацию о заболеваниях сердечно-сосудистой системы. В данном исследовании измерялись показатели тотальных размеров тела, артериального давления и частоты сердечных сокращений у подростков, проживающих в неблагоприятных экологических условиях Приаралья. У подростков обоих полов дефицит массы тела занимал значительную долю. У девочек и мальчиков избыточная масса тела составляла около 5%. Ожирение не наблюдалось у подростков обоих полов. Гипотония была выявлена у 17,64% исследованных девочек по категориям систолического артериального давления, и случаев гипертонии среди девочек не было. А у мальчиков наблюдалась гипотония 8,70% и гипертония 4,35%. По категориям диастолического артериального давления были выявлены гипотония 2,95% и гипертония 8,82% у девочек, гипотония 8,69% и гипертония 8,70% у мальчиков.

Abstract. According to studies conducted in recent years, there is a harmful effect of harmful chemicals in the environment on the cardiovascular system. The level of blood pressure is a very important hemodynamic indicator, the level of which provides primary information about diseases of the cardiovascular system. In this study, the indicators of total body size, blood pressure and heart rate were measured in adolescents living in unfavorable environmental conditions of the Aral

Sea region. In adolescents of both sexes, body weight deficiency occupied a significant share. In girls and boys, the excess body weight was about 5%. Obesity was not observed in adolescents of both sexes. Hypotension was detected in 17.64% of the females studied by categories of systolic blood pressure, and there were no cases of hypertension among the females. And in males, hypotension of 8.70% and hypertension of 4.35% were observed. According to the categories of diastolic blood pressure, hypotension of 2.95% and hypertension of 8.82% were detected in females, hypotension of 8.69% and hypertension of 8.70% in males.

Ключевые слова: регион Южного Приаралья, неблагоприятная экологическая ситуация, пестициды, подростки, индекс массы тела (ИМТ), сердечно-сосудистая система, артериальное давление, вариабельность сердечного ритма.

Keywords: Southern Aral Sea region, unfavorable environmental situation, pesticides, adolescents, body mass index (BMI), cardiovascular system, blood pressure, heart rate variability.

С 60-х годов XX века в Приаралье из-за резкого снижения уровня воды в Аральском море стала возникать экологическая катастрофа. Экологический кризис в Приаралье привел к изменению геосферы, биогеохимических свойств окружающей среды (пестицидов и тяжелых металлов), усилению пыльных бурь с помощью ветровой эрозии с осушенного дна Аральского моря, сильной минерализации речных и грунтовых вод (что сказывается на качестве питьевой воды), опустыниванию территории, массовому засолению почв, деградации растительного покрова, усилению сухости воздуха, катастрофической деградации экосистемы территории [1, 3-5, 13, 14, 17, 20, 22]. В результате больше всего пострадали районы, расположенные в 150-250 км от побережья Аральского моря. Эти процессы в Приаралье повлияли на популяцию людей. В том числе увеличение заболеваемости и смертности у детей и пожилых людей, сердечно-сосудистые заболевания [14], заболевания дыхательной системы [24], психологические заболевания [18, 21], репродуктивные заболевания [19, 25], увеличение числа онкологических заболеваний [26], врожденные аномалии развития [23] обусловили такие изменения.

Как известно, уровень артериального давления (АД) является весьма важным гемодинамическим показателем, значительное снижение или повышение которого влияет на качество жизни и является фактором риска развития ряда опасных заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС), в частности инфарктов и инсультов [9]. С учетом вышеизложенного, в данной работе мы хотим охарактеризовать функциональное состояние ССС подростков, проживающих в Южном Приаралье.

Материалы и методы

В ходе нашего исследования, проведенного в марте-апреле 2021 г в общеобразовательной школе №17, расположенной в городе Нукус Республики Каракалпакстан, у 103 добровольцев-подростков в возрасте 15 лет (из них 59 девочек (57,3%) и 44 мальчиков (42,7%)) был измерен тотальный размер тела и АД. Этнический состав измеряемых подростков следующий: у девочек — 70,59% каракалпачек, 20,59% казашек, 8,82% узбечок; у мальчиков — 82,61% каракалпаков, 13,04% казахов, 4,35% узбеков.

Общепринятой методикой [10] определяли следующие параметры строения тела: 1. Масса тела измерялась на электронных медицинских весах (ВЭМ-150- «Масса-К» (ЗАО «Масса-К», Россия)) с точностью измерения от 50 г до 150 г. 2. Рост был измерен с помощью

медицинского ростомера (SECA 217 (Германия)) с точностью измерения до 5 мм. На основании измерений было рассчитано:

Индекс массы тела (ИМТ) по типу отклонения массы тела по общепринятой методике [10]: при показателе 15,99 и менее — выраженный дефицит массы тела (ВДМТ); 16-18,49 — дефицит массы тела (ДМТ); 18,5-24,99 — норма; 25-29,99 — избыточная масса тела (ИзМТ); более 30 — ожирение.

А также у добровольцев артериальное давление (систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД)) и частота сердечных сокращений (ЧСС) определялись по плечу с помощью электронного тонометра OMRON 711 (HEM-8712-CM2) (Китай, 2017) (Рисунок 1) [7, 15]. Измерения проводились во второй половине дня, в среде, где не было психоэмоциональных эффектов.

Все результаты были осуществлены с помощью функций программы Excel, установленной в пакете приложений Microsoft Office 2010; с помощью программы обработки статистических данных MicroCAL OriginPro 8.5.0. Из числа полученных результатов исследования вычисляли средние арифметические величины (M) и ошибки средних арифметических (m), минимальные (min) и максимальные (max) значения антропометрических показателей.

Результаты и их обсуждение

Морфологические признаки организма также изучаются вместе при оценке функционального состояния организма человека. Среди морфологических признаков широко используются основные, и их называют тотальными размерами тела. Тотальные размеры тела включают 3 основных антропометрических показателя, это длина тела, масса тела и окружность грудной клетки.

Установлено, что длина тела у исследуемых девочек $160,08 \pm 0,789$ (показатели min-max, соответственно 144-167,6) см и масса тела $52,20 \pm 1,393$ (показатели min-max, соответственно 33-70,2) кг, а у мальчиков длина тела $168,99 \pm 1,10$ (показатели min-max, соответственно 158,5-179,5) см и масса тела $54,36 \pm 2,79$ (показатели min-max, соответственно 40,4-98,2) кг. В подростковом возрасте организм быстро растет и развивается. Такое состояние связано с попаданием в кровь большого количества половых гормонов. Согласно литературе, установлена связь между массой тела и ростом и артериальным давлением. В большинстве исследований отмечается повышение систолического артериального давления у детей с возрастом. В пубертатный период темпы повышения систолического артериального давления у представителей обоих полов ускоряются. Из тотальных размеров основным показателем, влияющим на изменение АД, является масса тела. Масса тела определяет скорость повышения САД у детей. Потому что у взрослых снижение калорийности пищи и, соответственно, снижение массы тела могут привести к снижению АД [15].

Наиболее широко используемый индекс для измерения прибавки или потери веса — это индекс массы тела (Индекс Кетле/ИМТ). ИМТ рекомендуется Всемирной организацией здравоохранения использовать не только для оценки характеристики физического статуса человека. В настоящее время индекс широко применяется в случаях предварительной диагностики ожирения и оценки риска развития сердечно-сосудистых и других заболеваний [6, 12].

В исследовании у девочек по ИМТ были получены следующие результаты: в категории «выраженный дефицит массы тела» — 5,88%, в категории «дефицит массы тела» - 17,65%, в категории «норма» — 70,59%, в категории «избыточная масса тела» — 5,88%. У мальчиков следующая картина: в категории «выраженный дефицит массы тела» — 13,04%, в категории

«дефицит массы тела» — 47,83%, в категории «норма» — 34,78%, в категории «избыточная масса тела» — 4,35%. Как видно из результатов, ИМТ показал лучшие результаты у девочек по сравнению с мальчиками (Рисунок 2).

У подростков обоих полов дефицит массы тела занимал значительную долю. Особенно это печально у мальчиков, в общей сложности 60.87% из них имеют ДМТ. У девочек и мальчиков избыточная масса тела составляла около 5%. Как упоминалось ранее, ожирение может повлиять на сердечно-сосудистые заболевания. Но ожирения не выявлено. Дети и подростки много двигаются (становятся подвижными), что, по некоторым данным, приводит к снижению высокого АД у детей [15].



Рисунок 1. Электронный тонометр OMRON 711 (HEM-8712-CM2) (Китай, 2017)

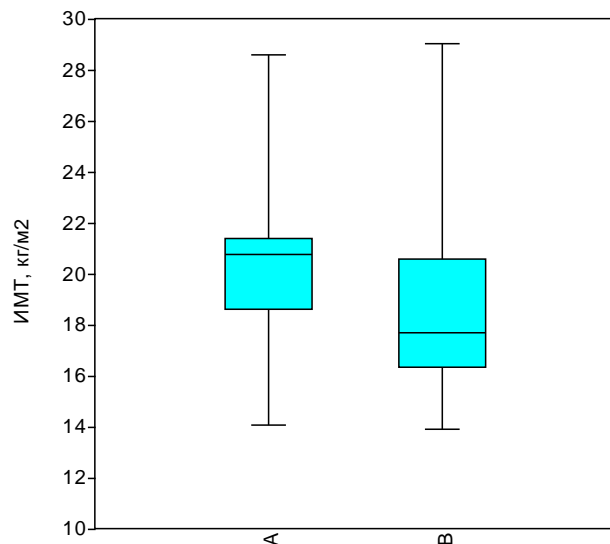


Рисунок 2. Сравнение индекса массы тела у подростков: А-девочки, В-мальчики

Артериальное давление и частота сердечных сокращений являются основными параметрами ССС и дают информацию о состоянии ССС. Средний показатель ЧСС у девочек 86,08 уд/мин. У мальчиков этот показатель ниже, чем у девочек — 82,48 уд/мин (Таблица).

Таблица

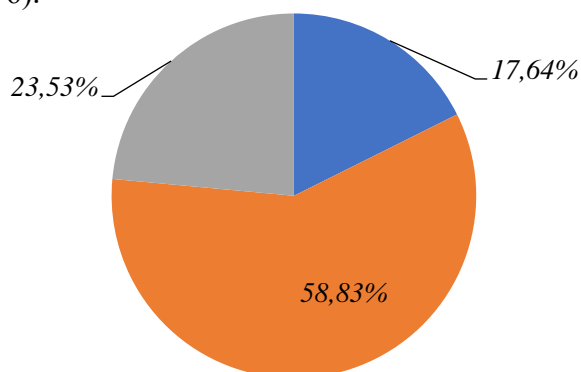
ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
 СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПОДРОСТКОВ

Признак	Девочки	Мальчики
САД	110,91 (89; 139)	113,13 (95; 144)
ДАД	72,88 (58; 98)	72,17 (59; 94)
ЧСС	86,08 (54; 103)	82,48 (63; 97)

При интерпретации данных об артериальном давлении широко используются следующие категории: гипотония (САД менее 100 и ДАД менее 60 мм рт. ст.), оптимальное давление (менее 119 и 79 мм рт. ст.), нормальное, в том числе высокое нормальное давление (не больше 139 и 89 мм рт. ст.), гипертония различной степени (выше 140 на 90 мм рт. ст.) [9].

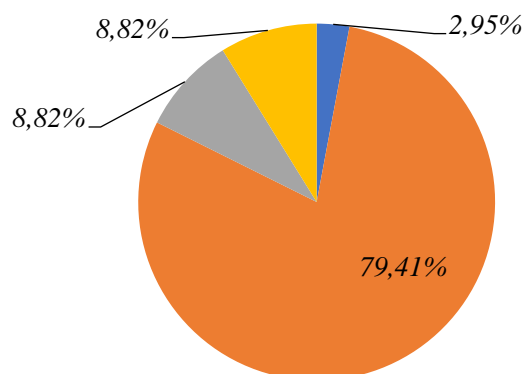
Результаты по систолическому артериальному давлению $110,91 \pm 2,02$ мм рт. ст. у девочек, а у мальчиков $113,13 \pm 2,56$ мм рт. ст. равняется. Показатели, полученные по диастолическому артериальному давлению, практически равны, то есть у девочек и мальчиков, соответственно, $72,88 \pm 1,54$ мм рт. ст. и $72,17 \pm 1,98$ мм рт. ст. Гипотония была выявлена у 17,64% исследованных девочек по категориям САД, и случаев гипертонии среди

девочек не было. А у мальчиков наблюдалась гипотония 8,70% и гипертония 4,35% (Рисунок 3-6).



- гипотензия (<100 мм.рт.ст)
- оптимальное САД (100-119 мм.рт.ст)
- нормальное САД (120-139 мм.рт.ст)
- гипертония (>139 мм.рт.ст)

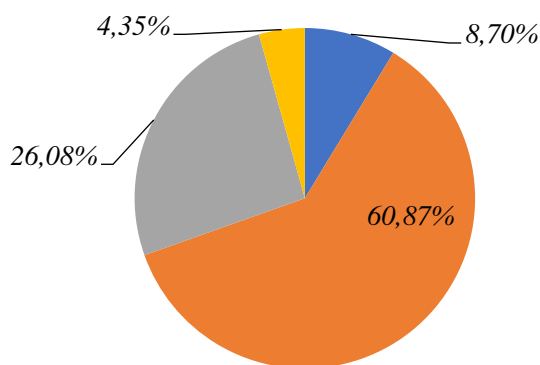
Рисунок 3. Доля у девочек-подростков в процентах с различным систолическим артериальным давлением



- гипотензия (<60 мм.рт.ст)
- оптимальное ДАД (60-79 мм.рт.ст)
- нормальное ДАД (80-89 мм.рт.ст)
- гипертония (>89 мм.рт.ст)

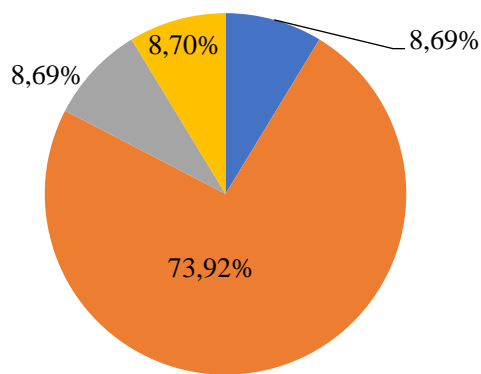
Рисунок 4. Доля у девочек-подростков в процентах с различным диастолическим артериальным давлением

По категориям ДАД выявлена гипотония 2,95% и гипертония 8,82% у девочек, гипотония 8,69% и гипертония 8,70% у мальчиков (Рисунок 3-6). Неблагоприятная экологическая среда в Приаралье негативно влияет на резервные возможности человеческого организма. Компенсаторные реакции на дыхание и кровообращение, в том числе связанные с завершением процесса расширения бронхов, стабилизацией АД, завершаются в возрасте 35-40 лет. В дальнейшем происходит снижение их функциональных резервных возможностей и начало патологических процессов. Неблагоприятная экологическая среда в Приаралье приводит к быстрому старению организма человека и сокращению средней продолжительности жизни [14].



- гипотензия (<100 мм.рт.ст)
- оптимальное САД (100-119 мм.рт.ст)
- нормальное САД (120-139 мм.рт.ст)
- гипертония (>139 мм.рт.ст)

Рисунок 5. Доля у мальчиков-подростков в процентах с различным систолическим артериальным давлением



- гипотензия (<60 мм.рт.ст)
- оптимальное ДАД (60-79 мм.рт.ст)
- нормальное ДАД (80-89 мм.рт.ст)
- гипертония (>89 мм.рт.ст)

Рисунок 6. Доля у мальчиков-подростков в процентах с различным диастолическим артериальным давлением

В Каракалпакстане в 1980-1995 годах интенсивно использовались пестициды в сельском хозяйстве. В этот период резко возросло число заболевших среди населения, особенно с 1988 года. По сравнению с 1980-ми годами, к 1991 г среди населения (на 1000 населения) наряду с рядом других заболеваний отмечался рост заболеваемости ишемической болезнью сердца – в 8,5 раза, гипертонической болезнью — в 7 раз. Особенно с 1988 года увеличилось число случаев анемии. Есть данные, что в 1991 году эта сумма была в 20 раз больше, чем в 1987 г. [5].

В Каракалпакстане клиническое исследование крови проводилось у мужчин и женщин в возрасте от 20 до 60 лет (в 1980-х, 1990-х, 2000-х годах). По результатам обследования количество эритроцитов у представителей обоих полов меньше нормы. Случаи анемии были выявлены как у женщин, так и у мужчин. Заболеваемость анемией у женщин из года в год увеличивалась, особенно это наблюдалось в центральных и северных районах Каракалпакстана [8].

По данным литературы установлено, что число сердечных сокращений у спортсменов, проживающих в южных районах Республики Каракалпакстан, меньше, чем число сердечных сокращений у спортсменов северных районов. Установлено, что в состоянии, не зависящем от места проживания спортсменов, САД высокое у всех спортсменов, что может спровоцировать гипертоническое состояние [16].

Исследование, проведенное в городе Алматы, Казахстан, для оценки функционального состояния ССС, показало, что наблюдаемые различия в функционировании системы связаны с уровнем загрязнения окружающей среды (ОС) территории. Например, повышенное содержание тяжелых металлов (Pb, Cd) в окружающей среде отрицательно влияло на работе ССС. Это состояние ухудшило адаптационные возможности ССС до $56,67 \pm 8,10$ % [11]. Частотные характеристики variability сердечного ритма (ВСР) для жителей поселков Айтеке-би и Шиели Республики Казахстан свидетельствуют о зависимости неблагоприятных условий ОС от интенсивности воздействия на организм [17]. Статистический анализ данных по заболеваемости населения, проживающего в Приаралье, за период с 2000 по 2016 год показал, что среди населения лидируют заболевания крови, нарушения кроветворных органов и иммунного статуса, железодефицитная анемия, заболевания нервной системы (снижение IQ (англ. IQ – intelligence quotient, то есть коэффициент интеллекта), психические расстройства), заболевания глаз и пищеварительной системы [2].

Заключение

Многолетнее интенсивное применение пестицидов негативно сказывается на нарушениях в работе ССС, в том числе на показателях центральной гемодинамики, адаптационных механизмах организма. Такая дезадаптационная трансформация ССС может привести к нарушению вегетативного баланса, повышенному стрессу (повышение уровня кортизола, повышение индекса напряжения (ИН)), нестабильности миокарда, а значит, и нарушению сердечного ритма (СР). В настоящее время мы проводим исследования ВСР с целью более глубокого изучения и оценки функционального состояния ССС у подростков и у лиц юношеского возраста, проживающих в неблагоприятных экологических условиях Южного Приаралья.

Выражаем благодарность администрации общеобразовательной школы №17 города Нукуса Республики Каракалпакстан, школьной медсестре и ученикам-добровольцам, участвовавшим в исследовании.

Список литературы:

1. Абдиров Ч. А., Агаджанян Н. А., Северин А. Е. Экология и здоровье человека. Нукус, 1993.
2. Бахтиярова Ш. К., Жаксымов Б. И., Капышева У. Н. Проблемы здоровья населения Приаралья (обзор статданных за 2002-2016 гг.) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. №4. С. 92-96.
3. Еркудов В. О., Заславский Д. В., Пуговкин А. П., Матчанов А. Т., Розумбетов К. У. У., Даулетов Р. К., Пузырев В. Г. Антропометрические характеристики молодежи Приаралья (Узбекистан) в зависимости от степени экологического неблагополучия территории // Экология человека. 2020. №10. С. 45-54. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2020-10-45-54>
4. Еркудов В. О., Пуговкин А. П., Матчанов А. Т., Розумбетов К. У., Даулетов Р. К., Рогозин С. С., Пахомова М. А. Анализ отклонений параметров физического развития у юношей, проживающих в Приаралье, от международных стандартизированных норм // Педиатр. 2020. Т. 11. №6. С. 21-28. <https://doi.org/10.17816/PED11621-28>
5. Курбанов А. Б., Ещанов Т. Б. Гигиеническая оценка пестицидов, применяемых в Республике Каракалпакстан. Нукус, 2002. 75 с.
6. Ледяев М. Я., Сафанеева Т. А. Артериальная гипертензия у детей и подростков // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2007. №3. С. 3-7.
7. Максикова Т. М. Что сделать, чтобы артериальное давление было в норме? // Альманах сестринского дела. 2011. Т. 4. №3-4. С. 33-37..
8. Матчанова Н. А., Таджибаева М. К., Палуанова Г. Ж., Мамбетуллаева С. М., Клемешева Л. С. Характеристика показателей системы крови у населения в условиях республики Каракалпакстан // Вестник ККО АН РУ, №4(213). 2008. С. 31-35.
9. Муслов С. А., Зайцева Н. В., Корнеев А. А., Сеницын А. А. Корреляционное исследование статистической связи между индексом массы тела и величиной артериального давления // Современные проблемы науки и образования. 2019. №3. С. 120-120.
10. Негашева М. А. Основы антропометрии. М., 2017. С. 47-81.
11. Омарова М. Н., Оракбай Л. Ж., Черепанова Л. Ю., Глубоносовых Л. К. Современные аспекты комплексной оценки медико-экологической ситуации в мегаполисе (Аналитический обзор) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. №12. С. 830-837.
12. Пешков М. В., Шарайкина Е. П. Показатели массы тела студенческой молодежи: современное состояние проблемы // Сибирское медицинское обозрение. 2014. №4. С. 49-56.
13. Розумбетов К. У., Ибраимова А. К. Определение ИМТ и телосложения девушек, проживающих в экологически неблагополучных условиях Приаралья // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 191-199. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/22>
14. Северин А. Е., Агаджанян Н. А., Брушков Ю. В., Радыш И. В., Старшинов Ю. П. Экологические условия в Приаралье и функциональные резервы организма человека // Авиакосмическая и экологическая медицина. 1995. Т. 29. №3. С. 35-39.
15. Серия технических докладов ВОЗ. №715 (Исследование артериального давления у детей: Доклад исследовательской группы ВОЗ). Женева, 1986.
16. Утепбергенов А. К. Характеристика кардиореспираторных показателей у спортсменов – коренных жителей северных и южных районов республики Каракалпакстан: Автореф. ... канд. биол. наук. Самарканд, 2010. С. 14-16.
17. Шадетова А. Ж., Машина Т. Ф., Алшынбекова Г. К., Дорошилова А. В., Шокабаева А. С., Саттыбаев К. Е., Влияние экологических факторов на адаптационные возможности

организма жителей Приаралья // Международной журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №2. С. 216-219.

18. Sakiev K., Battakova S., Namazbaeva Z., Ibrayeva L., Otarbayeva M., Sabirov Z. Neuropsychological state of the population living in the Aral Sea region (zone of ecological crisis) // International journal of occupational and environmental health. 2017. V. 23. №2. P. 87-93. <https://doi.org/10.1080/10773525.2018.1425655>

19. Turdybekova Y. G., Dosmagambetova R. S., Zhanabayeva S. U., Bublik G. V., Kubayev A. B., Ibraibekov Z. G., Kultanov B. Z. The health status of the reproductive system in women living in the Aral Sea region // Open access Macedonian journal of medical sciences. 2015. V. 3. №3. P. 474. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2015.078>

20. Crighton E. J., Elliott S. J., Upshur R., van der Meer J., Small I. The Aral Sea disaster and self-rated health // Health & place. 2003. V. 9. №2. P. 73-82. [https://doi.org/10.1016/S1353-8292\(02\)00017-5](https://doi.org/10.1016/S1353-8292(02)00017-5)

21. Crighton E. J., Elliott S. J., van der Meer J., Small I., Upshur R. Impacts of an environmental disaster on psychosocial health and well-being in Karakalpakstan // Social science & medicine. 2003. V. 56. №3. P. 551-567. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(02\)00054-0](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(02)00054-0)

22. Small I., Van der Meer J., Upshur R. E. Acting on an environmental health disaster: the case of the Aral Sea // Environmental Health Perspectives. 2001. V. 109. №6. P. 547-549. <https://doi.org/10.1289/ehp.01109547>

23. Ataniyazova O., Adrian S., Mazhitova Z., Moshhammer H., Prindull G., Zetterström R. Continuing progressive deterioration of the environment in the Aral Sea Region: disastrous effects on mother and child health // Acta Paediatrica. 2001. V. 90. №5. P. 589-591. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2001.tb00806.x>

24. O'Hara S. L., Wiggs G. F., Mamedov B., Davidson G., Hubbard R. B. Exposure to airborne dust contaminated with pesticide in the Aral Sea region // The Lancet. 2000. V. 355. №9204. P. 627-628. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)04753-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)04753-4)

25. Kultanov B. Z., Dosmagambetova R. S., Ivasenko S. A., Tatina Y. S., Kelmyalene A. A., Assenova L. H. The study of cellular and molecular physiological characteristics of sperm in men living in the Aral Sea region // Open access Macedonian journal of medical sciences. 2016. V. 4. №1. C. 5. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2016.007>

26. Mamyrbayev A., Djarkenov T., Dosbayev A., Dusembayeva N., Shpakov A., Umarova G., Isayeva G. The incidence of malignant tumors in environmentally disadvantaged regions of Kazakhstan // Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP. 2016. V. 17. №12. P. 5203. <https://doi.org/10.22034/APJCP.2016.17.12.5203>

References:

1. Abdirov, Ch. A., Agadzhanyan, N. A., & Severin, A. E. (1993). *Ekologiya i zdorov'e cheloveka*. Nukus. (in Russian).

2. Bakhtiyarova, Sh. K., Zhaksymov, B. I., & Kapysheva, U. N. (2019). Problemy zdorov'ya naseleniya Priaral'ya (obzor statdannyykh za 2002-2016 gg.). *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (4), 92-96. (in Russian).

3. Yerkudov, V. O., Zaslavsky, D. V., & Pugovkin, A. P., et al. (2020). Anthropometric characteristics of young adults in areas with different ecological risks in the Aral Sea Region, Uzbekistan. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*, (10), 45-54. (in Russian). <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2020-10-45-54>

4. Yerkudov, V. O., Pugovkin, A. P., Matchanov, A. T., Rozumbetov, K. U., Dauletov, R. K., Rogozin, S. S., & Pakhomova, M. A. (2020). An analysis of deviations from international standards

of physique development in male youngsters from the former Aral sea region. *Pediatrician (St. Petersburg)*, 11(6), 21-28. (in Russian).

5. Kurbanov, A. B., & Eshchanov, T. B. (2002). Gigienicheskaya otsenka pestitsidov, primenyaemykh v Respublike Karakalpakstan. Nukus. (in Russian).

6. Ledyayev, M. Ya., & Safaneeva, T. A. (2007). Arterial'naya gipertenziya u detei i podrostkov. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, (3), 3-7. (in Russian).

7. Maksikova, T. M. (2011). Chto sdelat', chtoby arterial'noe davlenie bylo v norme? *Al'manakh sestrinskogo dela*, 4(3-4), 33-37. (in Russian).

8. Matchanova, N. A., Tadzhibaeva, M. K., Paluanova, G. Zh., Mambetullaeva, S. M., & Klemesheva, L. S. (2008). Kharakteristika pokazatelei sistemy krovi u naseleniya v usloviyakh respubliky Karakalpakstan. *Vestnik KKO AN RU*, (4(213)), 31-35. (in Russian).

9. Muslov, S. A., Zaitseva, N. V., Korneev, A. A., & Sinitsyn, A. A. (2019). Korrelyatsionnoe issledovanie statisticheskoi svyazi mezhdru indeksom massy tela i velichinoy arterial'nogo davleniya. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (3), 120-120. (in Russian).

10. Negasheva, M. A. (2017). Osnovy antropometrii. Moscow. 47-81. (in Russian).

11. Omarova, M. N., Orakbai, L. Zh., Cherepanova, L. Yu., & Glubonovskikh, L. K. (2015). Sovremennye aspekty kompleksnoi otsenki mediko-ekologicheskoi situatsii v megapolise (Analiticheskii obzor). *Mezhdunarodnoi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (12), 830-837. (in Russian).

12. Peshkov, M. V., & Sharaikina, E. P. (2014). Pokazateli massy tela studencheskoi molodezhi: sovremennoe sostoyanie problem. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (4), 49-56. (in Russian).

13. Rozumbetov, K., & Ibraimova, A. (2021). Determination of BMI and Constitution of Females Living in Ecologically Unfavorable Conditions of the Aral Sea Region. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 191-199. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/22>

14. Severin, A. E., Agadzhanian, N. A., Brushkov Yu. V., Radysh I. V., & Starshinov Yu. P. (1995). Ekologicheskie usloviya v Priaral'e i funktsional'nye rezervy organizma cheloveka. *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina*, 29(3), 35-39. (in Russian).

15. Ceriya tekhnicheskikh dokladov VOZ (1986). №715 (Issledovanie arterial'nogo davleniya u detei: Doklad issledovatel'skoi gruppy VOZ). Zheneva. (in Russian).

16. Utepbergenov, A. K. (2010). Kharakteristika kardiorespiratornykh pokazatelei u sportsmenov – korennykh zhitelei severnykh i yuzhnykh raionov respubliky Karakalpakstan: Avtoref. ... kand. biol. nauk. Samarkand, 14-16. (in Russian).

17. Shadetova, A. Zh., Mashina, T. F., Alshynbekova, G. K., Doroshilova, A. V., Shokabaeva, A. S., & Sattybaev, K. E. (2016). Vliyanie ekologicheskikh faktorov na adaptatsionnye vozmozhnosti organizma zhitelei Priaral'ya. *Mezhdunarodnoi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (2), 216-219. (in Russian).

18. Sakiev, K., Battakova, S., Namazbaeva, Z., Ibrayeva, L., Otarbayeva, M., & Sabirov, Z. (2017). Neuropsychological state of the population living in the Aral Sea region (zone of ecological crisis). *International journal of occupational and environmental health*, 23(2), 87-93. <https://doi.org/10.1080/10773525.2018.1425655>

19. Turdybekova, Y. G., Dosmagambetova, R. S., Zhanabayeva, S. U., Bublik, G. V., Kubayev, A. B., Ibraibekov, Z. G., ... & Kultanov, B. Z. (2015). The health status of the reproductive system in women living in the Aral Sea region. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 3(3), 474. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2015.078>

20. Crighton, E. J., Elliott, S. J., Upshur, R., van der Meer, J., & Small, I. (2003). The Aral Sea disaster and self-rated health. *Health & place*, 9(2), 73-82. [https://doi.org/10.1016/S1353-8292\(02\)00017-5](https://doi.org/10.1016/S1353-8292(02)00017-5)
21. Crighton, E. J., Elliott, S. J., van der Meer, J., Small, I., & Upshur, R. (2003). Impacts of an environmental disaster on psychosocial health and well-being in Karakalpakstan. *Social science & medicine*, 56(3), 551-567. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(02\)00054-0](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(02)00054-0)
22. Small, I., Van der Meer, J., & Upshur, R. E. (2001). Acting on an environmental health disaster: the case of the Aral Sea. *Environmental Health Perspectives*, 109(6), 547-549. <https://doi.org/10.1289/ehp.01109547>
23. Ataniyazova, O., Adrian, S., Mazhitova, Z., Moshhammer, H., Prindull, G., & Zetterström, R. (2001). Continuing progressive deterioration of the environment in the Aral Sea Region: disastrous effects on mother and child health. *Acta Paediatrica*, 90(5), 589-591. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2001.tb00806.x>
24. O'Hara, S. L., Wiggs, G. F., Mamedov, B., Davidson, G., & Hubbard, R. B. (2000). Exposure to airborne dust contaminated with pesticide in the Aral Sea region. *The Lancet*, 355(9204), 627-628. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)04753-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)04753-4)
25. Kultanov, B. Z., Dosmagambetova, R. S., Ivasenko, S. A., Tatina, Y. S., Kelmyalene, A. A., & Assenova, L. H. (2016). The study of cellular and molecular physiological characteristics of sperm in men living in the Aral Sea region. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 4(1), 5. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2016.007>
26. Мамырбайев, А., Джаркенов, Т., Досбайев, А., Дусембайева, Н., Шпак, А., Умарова, Г., ... & Исыева, Г. (2016). The incidence of malignant tumors in environmentally disadvantaged regions of Kazakhstan. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 17(12), 5203. <https://doi.org/10.22034/APJCP.2016.17.12.5203>

Работа поступила
в редакцию 18.08.2021 г.

Принята к публикации
22.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Розумбетов К. У., Есемуратова С. П., Нисанова С. Н., Нажимов И. И., Есимбетов А. Т., Матчанов А. Т. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у подростков, проживающих в южном Приаралье // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 331-340. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/29>

Cite as (APA):

Rozumbetov, K., Esemuratova, S., Nisanova, S., Nazhimov, I., Esimbetov, A., & Matchanov, A. (2021). Assessment of the Functional State of the Cardiovascular System in Adolescents Living in the Southern Aral Sea Region. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 331-340. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/29>

УДК 616.31,620.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/30

БИОМАРКЕРЫ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

©Юсупов Ф. А., ORCID: 0000-0003-0632-6653, д-р мед. наук,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, furcat_y@mail.ru

©Юлдашев А. А., ORCID: 0000-0002-4179-9205, Ошский государственный
университет, г. Ош, Кыргызстан, akmal.yuldashev.2017@list.ru

BIOMARKERS OF NEURODEGENERATIVE DISEASES

©Yusupov F., ORCID: 0000-0003-0632-6653, Dr. habil.,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, furcat_y@mail.ru

©Yuldashev A., ORCID: 0000-0002-4179-9205, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, akmal.yuldashev.2017@list.ru

Аннотация. Доля нейродегенеративных заболеваний среди всех неврологических расстройств год за годом растет. Это объясняется длительностью латентного периода и манифестацией признаков после гибели около 40–60% нейронов. По прогнозам ВОЗ в системе здравоохранения XXI века самой большой проблемой будут нейродегенеративные заболевания. Среди них наиболее острейшими можно считать болезни Альцгеймера и Паркинсона. Обсуждаются специфические биомаркеры нейродегенеративных заболеваний (болезни: Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона). В настоящее время в неврологии самым приоритетным направлением является выявление специфических биомаркеров в сыворотке крови для каждой нозологии. В медицине всегда приветствуются менее инвазивные, атравматические методы, поэтому выявление биомаркеров в крови имеет преимущества перед выявлением в ликворе, получение которого более инвазивно. В обзоре рассматриваются биомаркеры болезней Альцгеймера, Паркинсона и Гентингтона.

Abstract. The proportion of neurodegenerative diseases among all neurological disorders is growing year after year. This is explained by the duration of the latency period and the manifestation of signs after the death of about 40–60% of neurons. According to WHO forecasts, neurodegenerative diseases will be the biggest problem in the healthcare system of the XXI century. Among them, the most acute can be considered Alzheimer's and Parkinson's diseases. Specific biomarkers of neurodegenerative diseases (diseases: Alzheimer's; Parkinson's; Huntington's) are discussed. Currently, the highest priority in neurology is the identification of specific biomarkers in the blood serum for each nosology. In medicine, less invasive, atraumatic methods are always encouraged, therefore, the detection of biomarkers in the blood has advantages over the detection in the cerebrospinal fluid, the production of which is more invasive. The review examines the biomarkers of Alzheimer's, Parkinson's and Huntington's diseases.

Ключевые слова: биомаркеры, нейродегенеративные заболевания, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, болезнь Гентингтона, деменция.

Keywords: biomarkers, neurodegenerative diseases, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, Huntington's disease, dementia.

Введение

Этимологически слово «Нейродегенерация» состоит из префикса «нейро», который обозначает нервные клетки, то есть нейроны, и слова «дегенерация», которое относится, в случае тканей или органов, к процессу утраты ими структуры или функции [1]. Нейродегенерация представляет собой изнурительное состояние, к вызывающие дегенерацию или смерть нервных клеток. Нейродегенеративные заболевания представляют собой бремя деменции для населения во всем мире. Нейродегенеративные заболевания включает большая группа наследственных или приобретенных заболеваний нервной системы, для которых характерна прогрессирующая гибель определенных групп нервных клеток и постепенно нарастающая атрофия соответствующих отделов головного мозга, приводящие к деменции и нарушению движений с фетальным исходом [2]. Нейродегенеративная деменция — это одна из основных проблем общественного здравоохранения, основными характеристиками которой являются постоянная потеря памяти, ухудшение познавательной способности и нарушение повседневных функций. По МКБ-10 выделяют:

- G10 Болезнь Гентингтона
- G20 Болезнь Паркинсона
- G30 Болезнь Альцгеймера

Заболевания нервной системы, которые связан с поражением макроокружению нейрона, например, производные микроглия-миелиновая оболочка является мишенью при рассеянном склерозе также не является нейродегенеративной заболеванием [3].

Исследователи изучают и разрабатывают новый подход к лечению, в котором для диагностики и лечения нейродегенеративных заболеваний используются нанотехнологии.

Нейродегенеративные заболевания являются острой медико-социальной проблемой здравоохранения настоящего времени. Это обусловлено как тяжелой физической и психической инвалидизацией, наступающей в результате неуклонного прогрессирования процесса, так и возраст-зависимым характером абсолютного большинства нейродегенеративных заболеваний, проявляющихся чаще всего у лиц старше 50 лет. Последнее обстоятельство в связи с демографическими особенностями современного общества и увеличением продолжительности жизни неизбежно ведет к значительному увеличению числа таких пациентов и позволяет говорить об «эпидемии» нейродегенеративных заболеваний человека в развитых странах. Так, согласно ориентировочным оценкам, болезнью Альцгеймера (БА) и болезнью Паркинсона (БП) сегодня в мире страдают, соответственно, около 26 млн и 4,5 млн чел., причем уже к 2030 г. прогнозируется удвоение этих цифр, а к 2050 – увеличение вчетверо.

Характерной особенностью нейродегенеративных заболеваний является существование многолетней латентной стадии т.е., манифестация симптомов происходит после гибели 40–60% клеток это определяется развитием длительный сложный патобиохимический каскад в нейронах мишенях в результате нарушений конформации ключевых белков, формирующих типичные для этих заболеваний фибриллярные структуры и включения (β -амилоидные бляшки при БА, агрегаты α -синуклеина и тельца Леви при БП, полиглутаминовые включения при хорее Гентингтона, нейрофибриллярные клубки при таупатиях и т.д.). Следовательно, возможности нейропротекции максимальны именно в латентной стадии процесса нейродегенерации.

Все нейродегенеративные заболевания объединяет несколько признаков: тенденция к прогрессированию с медленной потерей функций; селективная потеря определенных

популяций нейронов в результате апоптоза; транссинаптическая дегенерация (первичная, вторичная); общие механизмы клеточной смерти – оксидативный стресс и глутаматная токсичность.

С каждым годом исследователи все глубже погружаются в патофизиологию развития нейродегенеративных заболеваний. Но, к сожалению, даже в этих условиях пока адекватных способов их лечения не существует. В крайнем случае неврологи могут предложить пациентам с болезнью Паркинсона заместительную терапию, восстанавливающую уровень дофамина в мозге, а пациентам с болезнью Альцгеймера — препараты, которые немного затормаживают прогрессирование деменции.

Основным механизмом гибели нейронов при нейродегенеративных заболеваниях считается апоптоз — запрограммированная гибель клетки. Его роль в патогенезе болезни Альцгеймера и болезни Паркинсона неоднократно подтверждалась клиническими и экспериментальными данными

Еще одним важным механизмом развития нейродегенеративных изменений в ЦНС является оксидативный стресс. ЦНС обнаруживает высокую чувствительность к оксидативному стрессу вследствие высокого уровня метаболических процессов с активной утилизацией кислорода и синтезом АТФ, а также вследствие низкой способности к клеточной регенерации. Оксидативный стресс является одним из ведущих механизмов развития нейродегенеративных заболеваний, а также возрастных дегенеративных процессов [5].

Поскольку деменция является одним из результатов неврологических расстройств, предполагаемое количество пациентов с деменцией во всем мире составляет около 35 миллионов, и, если не будут определены убедительные меры, к 2050 году оно вырастет втрое.

Болезнь Альцгеймера. Алоис Альцгеймер — немецкий невролог и психиатр автор множества статей, посвященный таким заболеваниям как, алкогольный психоз, шизофрения, эпилепсия, сифилис мозга, хорея Хантингтона, артериосклеротическая атрофия мозга, пресенильный психоз. Впервые он опубликовал историю болезни Августы Д., 51 года, в течение 4 лет наблюдавшейся в госпитале для душевнобольных и больных эпилепсией во Франкфурте-на-Майне и умершей в апреле 1906 г. [3]. Этот клинический случай был доложен ученым на 37-м заседании Юго-Западного общества немецких психиатров в Тюбингене 3 ноября 1906 г. Доклад назывался “Tiber Eine eigenartige Erkrankung der Hirnrinde” («О своеобразном заболевании коры головного мозга»). Представленные результаты исследования срезов мозга Августы Д. отображали изменения, которые сегодня считаются основными патоморфологическими признаками БА: утрата нейронов, а также накопление АБ и нейрофибриллярных клубков (НФК). В 1910 г., Э. Крепелином, директором Королевской психиатрической клиники в Мюнхене это заболевание было названо «Болезнь Альцгеймера».

Болезнь Альцгеймера — самое распространенное нейродегенеративное заболевание и самая большая причина деменции во всем мире. БА - одна из наиболее распространенных форм нарушения функции мозга, которая вызывает множество разрушительных осложнений. БА — первичное нейродегенеративное заболевание с неуклонно прогрессирующим распадом памяти и других когнитивных функций [5]. На морфологическом уровне характерными патогенетическими признаками БА являются внутри- и внеклеточные отложения амилоидного пептида (Аβ), в том числе вокруг аксонов холинергических нейронов, которые наиболее сильно повреждаются при данном заболевании, а также образование нейрофибриллярных клубков гиперфосфорилированного белка тау.

Текущие протоколы лечения нейродегенеративных заболеваний помогают лечить только симптомы с помощью нанотехнологических подходов, могут регрессировать апоптоз

нервных клеток, уменьшить воспаление и улучшить доставку лекарств в мозг. Для этого разработано новые методы нанотехнологии, такие как нанотела, наноантитела и липидные наночастицы. Соответственно, были предложены методы улучшения доставки лекарств через гематоэнцефалический барьер [4].

Семейные формы БА составляют около 5% случаев данного заболевания. Большинство же случаев составляет спорадическая форма БА, которая развивается в пожилом и старческом возрасте.

Из данных литературы известно, что при БА наблюдается холинергический дефицит, сопровождающийся снижением активности холинацетилтрансферазы и синтеза ацетилхолина. В то же время активность АХЭ и бутирилхолинэстеразы (БХЭ) в коре головного мозга и цереброспинальной жидкости в ходе старения и при БА также снижается. При этом в ткани мозга изменяется соотношение активности АХЭ и БХЭ. Также показано наличие прямой корреляции между уровнем активности АХЭ в плазме крови и числом амилоидных депозитов в мозге при БА. Предварительные данные указывают на изменение активности этих ферментов при нарушении когнитивных функций и у животных. Однако комплексного исследования активности описанных ферментов в плазме крови как наиболее доступном для исследования клиническом материале при а-МКС и БА пока не проводилось.

Факторы риска:

- Генетические факторы
- Пожилой и старческий возраст. Люди пожилого возраста более подвержены этой болезни, после достижения 65 лет риск развития болезни Альцгеймера повышается вдвое каждые пять лет.
- Риск развития заболевания вдвое выше у женщин, что частично объясняется тем, что средняя продолжительность жизни у женщин выше, чем у мужчин.
- Неконтролируемая АГ, а среднем и пожилом возрасте
- Диетические факторы
- Гиперлипидемия
- СД
- ЧМТ в анамнезе
- Гиподинамия
- Низкий уровень образования и низкая интеллектуальная активность в течение жизни
- Эпизоды депрессии в молодом и среднем возрасте.
- Стресс.
- Травма головы.
- Высокий индекс массы тела в пожилом возрасте.
- Гипергомоцистеинемия.

Здоровый образ жизни снижает риск развития этого заболевания. Особенно важно это учитывать тем, у кого есть родственники с болезнью Альцгеймера.

Выделяют пресенильную и сенильную форму болезни. Пресениальный — дебют до 65 лет, сениальный после 65 лет.

Перспективными в плане ранней диагностики болезни Альцгеймера (БА) является определение концентрации следующих биомаркеров в СМЖ: концентрация тау-белка, β амилоидного белка 42 (A β 42). A β 42 находясь в сенильных бляшках запускает молекулярные изменения, которые приводят к апоптозу и некрозу нервных клеток [34]. Липидный слой мембран нейронов участвующие в процессе агрегации β амилоидного белка, а также провоспалительные цитокины которые вместе с β амилоидным белком помогают при

проведении цитотоксического сигнала. Особое внимание привлекает сфинголипиды-они представляет собой высокоактивные и многофункциональные биологические соединения. В головном мозге содержится большое количество сфинголипидов, выполняющие не только структурные роли, но и при передаче многочисленных межнейрональных импульсов. Такие сфинголипиды как церамид, сфингозин, сфингозин-1-фосфат, гликозилцерамид играют решающую роль в дифференцировке, регуляции роста и смерти клеток в ЦНС [34, 35]. В последнее время рассматривается роль микро RNAs (miRNAs); P-glycoprotein (P-gp); и свободные ионы меди для ранней диагностики БА. МикроРНК которое циркулируется, имеет ряд генов именно связанные с БА [36, 54].

Болезнь Паркинсона. Болезнь Паркинсона наиболее распространенное заболевание и занимает второе место по распространенности среди нейродегенеративных заболеваний. В последнее время отмечено рост распространенности БП. Современные научные исследования сосредоточены на выявлении биомаркеров, позволяющих раннюю и точную диагностику, созданию более эффективного метода лечения. При болезни Паркинсона (БП) имеет значение определение в сыворотке крови следующих биомаркеров: альфа синуклеин, белок DJ-1, специфические антитела, биомаркеры оксидативного стресса [16-19]. Альфа синуклеин - это главный компонент тельца Леви соответственно патоморфологический признак БП и деменция с тельцами Леви [37]. В последних исследованиях показана, что повышения уровня олигомерного альфа синуклеина в плазме крови в 85% случаев специфичен для БП по сравнению с контрольной группой [38]. В патогенезе именно фосфорилированный альфа синуклеин, которое достигает 90% у больных с БП играет ключевую роль, а у здорового его содержания не превышает 4%. Белок DJ-1 в целом он обладает низкой специфичностью и редкой причиной аутосомно-рецессивной формы БП [39]. X. Lin и соавторы в работах показали значительное повышение одной из изоформ этого белка в крови пациентов с БП [40]. Из специфических антигенов при БП более 90% случаев выявляется молекула межклеточной адгезии⁴ (ICAM4), пентатрикопептид, содержащий повторяющийся домен 2 (PTCD2), миотилин (MYOT), фибронектин 1 (FN1) [41, 42]. Процесс нейродегенерации в патогенезе БП запускается под влиянием оксидативного стресса [43]. Маркерами оксидативного стресса при БП следующие; 8-гидроксидеокигуанозин (8-OHdG), глутатион-пероксидаза (GPX) и глутатион-S-трансфераза. В слюне пациентов с БП выделены альфа синуклеин и белок DJ-1. M. Shi и соавторами выявлена снижения альфа синуклеина и повышения DJ-1 в слюне больных БП [44].

Генетические факторы риска БП. Среди генетических факторов риска БП гены следующих ферментов были наиболее изучены: глюкоцереброзидаза (англ.: glucocerebrosidase, GBA), аполипопротеин E (apolipoprotein E, APOE), белок-тау, ассоциированный с микротрубочками (microtubule-associated protein Tau, MART) и катехол-О-метилтрансфераза (catechol-O-methyltransferase, COMT).

Гены предрасположенности к когнитивному дефициту. Ген GBA. Гомозиготные мутации в гене глюкоцереброзидазы, кодирующем лизосомный фермент, который катализирует гидролизный распад бета-D-гликозилцерамида на бета-D-глюкозу и церами. Около 10% больных с БП являются обладателями мутаций в гене GBA. В большинстве работ с использованием нейропсихологического тестирования и клинического обследования показано, что когнитивные функции снижены у людей с GBA-БП по сравнению с таковыми у больных с БП. В ходе мета анализа, включившего все публикации до 2017 г., показано увеличение риска развития когнитивных нарушений у пациентов с GBA-БП в 2,4 раза [6, 7].

Ген МАРТ. Этот ген кодирует белок τ , ассоциированный с микротрубочками, который участвует в сборке и стабилизации микротрубочек. Опираясь на расходящиеся данные при исследовании групп с длительным течением заболевания, сделано предположение, что гаплотипданного гена может ускорять прогрессирование когнитивного дефицита в начале заболевания [8, 9].

Ген BDNF. Кодирует нейротрофический фактор головного мозга, участвует в развитии нейронов мозга. Наличие данного гена у пациентов без неврологических заболеваний в сыворотке крови и моче ассоциирован со снижением когнитивных функций.

Мнения разных исследователей разошлись: одни утверждают, статистически значимая связь полиморфного варианта 66MetBDNF с наличием когнитивного дефицита у пациентов с БП; другие же опровергают данную связь [10, 11].

Ген АРОЕ. Кодирует белок аполипопротеин Е (АроЕ), являющийся ключевым белком-носителем для липидов и необходимым для транспорта и метаболизма амилоидного белка. У многих исследователей мнения разошлись. В ряде исследований показано, что пациенты – носители, по меньшей мере, одного аллеля Е4 гена АРОЕ (АроЕ Е4), в большей степени подвержены риску развития когнитивных нарушений.

В рамках одного из наиболее длительных исследований, со средним периодом наблюдения в 9,7 лет с момента постановки диагноза, не найдена связь между генотипом АРОЕ и развитием деменции у пациентов с БП [12, 13].

Ген СОМТ. Кодирует катехол-О-метилтрансферазу, которая представляет собой цитозольный фермент, участвующий в метаболизме дофамина. В метаанализе, включающем исследование на наличие гена СОМТ с развитием БП; связь не выявлена. Но, в одной из публикаций говорится, то повышенный уровень активности СОМТ в префронтальной коре может опосредовано влиять на когнитивные функции, за счет снижения уровня дофамина [12-15].

Болезнь Гентингтона. Джордж Гентингтон который в апреле месяца 2021 года исполнился 171 год со дня рождения, первоописателя один из орфанных заболеваний, которая в последующим был назван «Болезнь Гентингтона». По последним данным частота распространенности составляет 5,5 на 100 000 населения [53]. Болезнь Гентингтона сопряжено с селективной гибелью нейронов стриатума. Имеется данные указывающие на связь развития БГ с биоэнергетикой в митохондриях. Поэтому остается актуальным поиск биомаркеров митохондриальных нарушений при БГ []. В отличие от БП и БА, при болезни Гентингтона (БГ) имеется ген huntingtin (НТТ) для определения риска и носительства [20]. Несмотря на идентификации гена НТТ механизмы участвующие в патогенезе БГ остается не ясным [51]. Обнаружение типичной экспансии САG-повторов в гене НТТ достоверно подтверждает диагноз и определяет насильствен мутантного гена еще много лет до того, как у носителей развивается клинические признаки БГ [45]. Выявлено, что БГ развивается при наличии САG-экспансии в 36 повторов и более. При этом, если количество САG-повторов составляет от 36 до 39, БГ характеризуется неполной пенетрантностью [7, 8]. Следует отметить, что размер САG экспансии имеет очень сильную отрицательную корреляцию с возрастом дебюта заболевания: чем больше САG-повторов, тем раньше манифестирует болезнь. Клинически БГ характеризуется классической триадой симптомов [11]: двигательные расстройства (хорея, дистония, постуральные нарушения, миоклонии, брадикинезия, мышечная ригидность), психические нарушения (депрессия, обсессивно-компульсивные расстройства, тревога, раздражительность, апатия, гиперсексуальность, психотические расстройства) и когнитивные нарушения (трудности в организации

собственной деятельности, инициации и упорядочивании мыслей, а также нарушения восприятия, персеверации, деменция).

Заключение

Таким образом проблемы нейродегенеративных заболеваний усугубляется тем фактом, что, на сегодняшний день существует несколько одобренных лекарств, которые в некоторой степени облегчают симптомы некоторых нейродегенеративных заболеваний, их постоянное применение часто связано с изнурительными побочными эффектами, и ни одно из них не останавливает прогрессирование дегенеративного процесса. Разработке эффективных профилактических или защитных методов лечения препятствует недостаточность наших знаний о причинах и механизмах, из-за которых нейроны погибают при нейродегенеративных заболеваниях. Несмотря на эту мрачную перспективу, некоторые нейробиологические открытия приблизили, как никогда, день, когда секреты нескольких нейродегенеративных расстройств будут раскрыты, и станут доступны эффективные терапевтические стратегии.

Список литературы:

1. Пржедборски С., Вила М., Джексон-Льюис В. Нейродегенерация. М., 2018.
2. Mackenzie I. R., Neumann M., Bigio E. H., Cairns N. J., Alafuzoff I., Kril J., Mann D. M. Nomenclature and nosology for neuropathologic subtypes of frontotemporal lobar degeneration: an update // *Acta neuropathologica*. 2010. V. 119. №1. P. 1-4. <https://doi.org/10.1007/s00401-009-0612-2>
3. Shafi, S., Singh, A., Ibrahim, A. M., Alhajri, N., Abu Izneid, T., & Pottoo, F. H. Role of triggering receptor expressed on myeloid cells 2 (TREM2) in neurodegenerative dementias // *European Journal of Neuroscience*. 2021. <https://doi.org/10.1111/ejn.15215>
4. Asefy Z., Hoseinnejhada S., Ceferov Z. Nanoparticles approaches in neurodegenerative diseases diagnosis and treatment // *Neurological Sciences*. 2021. P. 1-8. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05234-x>
5. Еричев В. П., Туманов В. П., Панюшкина Л. А. Глаукома и нейродегенеративные заболевания // *Глаукома. Журнал НИИ ГБ РАМН*. 2012. №1. С. 62-68.
6. Brockmann K., Sruļijes K., Hauser A. K., Schulte C., Csoti I., Gasser T., Berg D. GBA-associated PD presents with nonmotor characteristics // *Neurology*. 2011. V. 77. №3. P. 276-280. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318225ab77>
7. Liu G., Locascio J. J., Corvol J. C., Boot B., Liao Z., Page K., Zhang J. Prediction of cognition in Parkinson's disease with a clinical-genetic score: a longitudinal analysis of nine cohorts // *The Lancet Neurology*. 2017. V. 16. №8. P. 620-629. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30122-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30122-9)
8. Kehagia A. A., Barker R. A., Robbins T. W. Neuropsychological and clinical heterogeneity of cognitive impairment and dementia in patients with Parkinson's disease // *The Lancet Neurology*. 2010. V. 9. №12. P. 1200-1213. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70212-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70212-X)
9. Svetel M., Pekmezovic T., Markovic V., Novaković I., Dobričić V., Djuric G., Kostić V. No association between brain-derived neurotrophic factor G196A polymorphism and clinical features of Parkinson's disease // *European neurology*. 2013. V. 70. №5-6. P. 257-262. <https://doi.org/10.1159/000352033>
10. Svetel M., Pekmezovic T., Markovic V., Novaković I., Dobričić V., Djuric G., Kostić V. Brain-derived neurotrophic factor G196A polymorphism and clinical features in Parkinson's disease

// Acta Neurologica Scandinavica. 2010. V. 122. №1. P. 41-45. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2009.01253.x>

11. Sassi S. B., Nabli F., Hentati E., Nahdi H., Trabelsi M., Ayed H. B., Hentati F. Cognitive dysfunction in Tunisian LRRK2 associated Parkinson's disease // Parkinsonism & related disorders. 2012. V. 18. №3. P. 243-246. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2011.10.009>

12. Somme J. H., Gomez-Esteban J. C., Molano A., Tijero B., Lezcano E., Zarranz J. J. Initial neuropsychological impairments in patients with the E46K mutation of the α -synuclein gene (PARK 1) // Journal of the neurological sciences. 2011. V. 310. №1-2. P. 86-89. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2011.07.047>

13. Mata I. F., Leverenz J. B., Weintraub D., Trojanowski J. Q., Hurtig H. I., Van Deerlin V. M., Zabetian C. P. APOE, MAPT, and SNCA genes and cognitive performance in Parkinson disease // JAMA neurology. 2014. V. 71. №11. P. 1405-1412. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2014.1455>

14. Brockmann K., Srulijes K., Pflederer S., Hauser A. K., Schulte C., Maetzler W., Berg D. GBA-associated Parkinson's disease: reduced survival and more rapid progression in a prospective longitudinal study // Movement Disorders. 2015. V. 30. №3. P. 407-411. <https://doi.org/10.1002/mds.26071>

15. Williams-Gray C. H., Evans J. R., Goris A., Foltynie T., Ban M., Robbins T. W., Barker R. A. The distinct cognitive syndromes of Parkinson's disease: 5 year follow-up of the CamPaIGN cohort // Brain. 2009. V. 132. №11. P. 2958-2969. <https://doi.org/10.1093/brain/awp245>

16. Литвиненко И. В., Красаков И. В., Бисага Г. Н., Скулябин Д. И., Полтавский И. Д. Современная концепция патогенеза нейродегенеративных заболеваний и стратегия терапии // Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. Спецвыпуски. 2017. Т. 117. №6. С. 3-10.

17. Дон Е. С., Тарасов А. В., Эпштейн О. И., Тарасов С.А. Биомаркеры в медицине: поиск, выбор, изучение и валидация // Клиническая лабораторная диагностика. 2017. Т. 62. №1. С. 52-59. <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-1-52-59>

18. Papa L., Akinyi L., Liu M. C., Pineda J. A., Tepas III J. J., Oli M. W., Wang K. K. Ubiquitin C-terminal hydrolase is a novel biomarker in humans for severe traumatic brain injury // Critical care medicine. 2010. V. 38. №1. P. 138. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b788ab>

19. Маркелова Е. В., Зенина А. А., Кадыров Р. В. Нейропептиды как маркеры повреждения головного мозга // Современные проблемы науки и образования. 2018. №5. С. 206-206.

20. Иллариошкин С. Н., Власенко А. Г., Федотова Е. Ю. Современные возможности идентификации латентной стадии нейродегенеративного процесса // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2013. Т. 7. №2.

21. Угрюмов М. В. Разработка доклинической диагностики и превентивного лечения нейродегенеративных заболеваний // Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. 2015. Т. 115. №11. С. 4-14.

22. Carrillo M. C., Brashear H. R., Logovinsky V., Ryan J. M., Feldman H. H., Siemers E. R., Sperling R. A. Can we prevent Alzheimer's disease? Secondary "prevention" trials in Alzheimer's disease // Alzheimer's & Dementia. 2013. V. 9. №2. P. 123-131. e1. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.12.004>

23. Sperling R. A., Aisen P. S., Beckett L. A., Bennett D. A., Craft S., Fagan A. M., Phelps C. H. Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease // Alzheimer's & dementia. 2011. V. 7. №3. P. 280-292. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.003>

24. Jack Jr C. R., Knopman D. S., Jagust W. J., Shaw L. M., Aisen P. S., Weiner M. W., Trojanowski J. Q. Hypothetical model of dynamic biomarkers of the Alzheimer's pathological cascade // *The Lancet Neurology*. 2010. V. 9. №1. P. 119-128. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70299-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70299-6)
25. Sharma S., Moon C. S., Khogali A., Haidous A., Chabenne A., Ojo C., Ebadi M. Biomarkers in Parkinson's disease (recent update) // *Neurochemistry international*. 2013. V. 63. №3. P. 201-229. <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2013.06.005>
26. Mahlknecht P., Poewe W. Is there a need to redefine Parkinson's disease? // *Journal of Neural Transmission*. 2013. V. 120. №1. P. 9-17. <https://doi.org/10.1007/s00702-013-1038-5>
27. Rose C. F., Capildeo R. (ed.). *Research progress in Parkinson's disease: (Progress in Neurology series)*. Pitman Medical, 1981.
28. Tetrad J. W. Preclinical Parkinson's disease: detection of motor and nonmotor manifestations // *Neurology*. 1991. V. 41. №5 Suppl 2. P. 69-71. https://doi.org/10.1212/WNL.41.5_Suppl_2.69
29. Иллариошкин С. Н. Болезнь Гентингтона как модель для изучения нейродегенеративных заболеваний // *Бюллетень Национального общества по изучению болезни Паркинсона и расстройств движений*. 2016. №1. С. 3-11.
30. Симанив Т. О. Диагностическое значение антител к аквапорино-4 при заболеваниях центральной нервной системы // *Нейрохимия*. 2014. Т. 31. №3. С. 246-246.
31. Алесенко А. В. Потенциальная роль сфинголипидов в нейропатогенезе болезни Альцгеймера // *Биомедицинская химия*. 2013. Т. 59. №1. С. 25-50.
32. Алесенко А. В. Церамиды—потенциальные биомаркеры болезни Альцгеймера. Потенциальная роль сфинголипидов в нейропатогенезе болезни Альцгеймера // *Психиатрия*. 2014. №1.
33. Гаврилова С. И. Подходы к превентивной терапии болезни Альцгеймера: проблемы и возможности // *Психиатрия*. 2014. №1. С. 5-12.
34. Пономарев В. В., Бойко А. В., Ионова О. А. Лабораторные биомаркеры ранней диагностики болезни Паркинсона // *Международный неврологический журнал*. 2016. №3. С. 17-22.
35. El-Agnaf O. M., Salem S. A., Paleologou K. E., Curran M. D., Gibson M. J., Court J. A., Allsop D. Detection of oligomeric forms of α -synuclein protein in human plasma as a potential biomarker for Parkinson's disease // *The FASEB journal*. 2006. V. 20. №3. P. 419-425.
36. Puschmann A. Monogenic Parkinson's disease and parkinsonism: clinical phenotypes and frequencies of known mutations // *Parkinsonism & related disorders*. 2013. V. 19. №4. P. 407-415. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.01.020>
37. Lin X., Cook T. J., Zabetian C. P., Leverenz J. B., Peskind E. R., Hu S. C., Zhang J. DJ-1 isoforms in whole blood as potential biomarkers of Parkinson disease // *Scientific reports*. 2012. V. 2. №1. P. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.01.020>
38. Nagele R. G., Clifford P. M., Siu G., Levin E. C., Acharya N. K., Han M., Levitas A. Brain-reactive autoantibodies prevalent in human sera increase intraneuronal amyloid- β 1-42 deposition // *Journal of Alzheimer's Disease*. 2011. V. 25. №4. P. 605-622. <https://doi.org/10.3233/JAD-2011-110098>
39. Niranjana R. The role of inflammatory and oxidative stress mechanisms in the pathogenesis of Parkinson's disease: focus on astrocytes // *Molecular neurobiology*. 2014. V. 49. №1. P. 28-38. <https://doi.org/10.1007/s12035-013-8483-x>

40. Shi M., Bradner J., Hancock A. M., Chung K. A., Quinn J. F., Peskind E. R., Zhang J. Cerebrospinal fluid biomarkers for Parkinson disease diagnosis and progression // *Annals of neurology*. 2011. V. 69. №3. P. 570-580. <https://doi.org/10.1002/ana.22311>
41. Giacomello M., Hudec R., Lopreiato R. Huntington's disease, calcium, and mitochondria // *Biofactors*. 2011. V. 37. №3. P. 206-218. <https://doi.org/10.1002/biof.162>
42. Гусев Е. И., Бойко А. Н. Демиелинизирующие заболевания центральной нервной системы // *Consilium medicum*. 2000. Т. 2. №2. С. 84-88.
43. Свист П. Г., Ахмедзянова Д. А. Лечение нейродегенеративных заболеваний путем использования нервных стволовых клеток // *Prospective research solutions*. 2021. С. 170-183.
44. Пчелин П. В., Коротыш М. А., Ковалева Т. Ф., Копишинская С. В., Мухина И. В. Митохондриальное дыхание скелетных мышц у пациентов с болезнью Гентингтона изменяется до манифестации заболевания // *Гены и Клетки*. 2020. Т. 15. № S3. С. 110-111.
45. Кривоножкина П. С. Хорея без хореи, или Психические расстройства в дебюте болезни Гентингтона // *Российский неврологический журнал*. 2021. Т. 26. №1. С. 34-38.

References:

1. Przhedborski, S., Vila, M., & Dzhekson, L'yuis V. (2018). *Neurodegeneratsiya*. Moscow.
2. Mackenzie, I. R., Neumann, M., Bigio, E. H., Cairns, N. J., Alafuzoff, I., Kril, J., ... & Mann, D. M. (2010). Nomenclature and nosology for neuropathologic subtypes of frontotemporal lobar degeneration: an update. *Acta neuropathologica*, 119(1), 1-4. <https://doi.org/10.1007/s00401-009-0612-2>
3. Shafi, S., Singh, A., Ibrahim, A. M., Alhajri, N., Abu Izneid, T., & Pottoo, F. H. (2021). Role of triggering receptor expressed on myeloid cells 2 (TREM2) in neurodegenerative dementias. *European Journal of Neuroscience*. <https://doi.org/10.1111/ejn.15215>
4. Asefy, Z., Hoseinnejhadi, S., & Ceferov, Z. (2021). Nanoparticles approaches in neurodegenerative diseases diagnosis and treatment. *Neurological Sciences*, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05234-x>
5. Erichev, V. P., Tumanov, V. P., & Panyushkina, L. A. (2012). Glaukoma i neurodegenerativnye zabolevaniya. *Glaukoma. Zhurnal NII GB RAMN*, (1), 62-68.
6. Brockmann, K., Surlis, K., Hauser, A. K., Schulte, C., Csoti, I., Gasser, T., & Berg, D. (2011). GBA-associated PD presents with nonmotor characteristics. *Neurology*, 77(3), 276-280. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318225ab77>
7. Liu, G., Locascio, J. J., Corvol, J. C., Boot, B., Liao, Z., Page, K., ... & Zhang, J. (2017). Prediction of cognition in Parkinson's disease with a clinical–genetic score: a longitudinal analysis of nine cohorts. *The Lancet Neurology*, 16(8), 620-629. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30122-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30122-9)
8. Kehagia, A. A., Barker, R. A., & Robbins, T. W. (2010). Neuropsychological and clinical heterogeneity of cognitive impairment and dementia in patients with Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 9(12), 1200-1213. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70212-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70212-X)
9. Svetel, M., Pekmezovic, T., Markovic, V., Novaković, I., Dobričić, V., Djuric, G., ... & Kostić, V. (2013). No association between brain-derived neurotrophic factor G196A polymorphism and clinical features of Parkinson's disease. *European neurology*, 70(5-6), 257-262. <https://doi.org/10.1159/000352033>
10. Gao, L., Díaz-Corrales, F. J., Carrillo, F., Díaz-Martín, J., Caceres-Redondo, M. T., Carballo, M., ... & Mir, P. (2010). Brain-derived neurotrophic factor G196A polymorphism and

clinical features in Parkinson's disease. *Acta Neurologica Scandinavica*, 122(1), 41-45. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2009.01253.x>

11. Sassi, S. B., Nabli, F., Hentati, E., Nahdi, H., Trabelsi, M., Ayed, H. B., ... & Hentati, F. (2012). Cognitive dysfunction in Tunisian LRRK2 associated Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 18(3), 243-246. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2011.10.009>

12. Somme, J. H., Gomez-Esteban, J. C., Molano, A., Tijero, B., Lezcano, E., & Zarranz, J. J. (2011). Initial neuropsychological impairments in patients with the E46K mutation of the α -synuclein gene (PARK 1). *Journal of the neurological sciences*, 310(1-2), 86-89. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2011.07.047>

13. Mata, I. F., Leverenz, J. B., Weintraub, D., Trojanowski, J. Q., Hurtig, H. I., Van Deerlin, V. M., ... & Zabetian, C. P. (2014). APOE, MAPT, and SNCA genes and cognitive performance in Parkinson disease. *JAMA neurology*, 71(11), 1405-1412. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2014.1455>

14. Brockmann, K., Srulijes, K., Pfloderer, S., Hauser, A. K., Schulte, C., Maetzler, W., ... & Berg, D. (2015). GBA-associated Parkinson's disease: reduced survival and more rapid progression in a prospective longitudinal study. *Movement Disorders*, 30(3), 407-411. <https://doi.org/10.1002/mds.26071>

15. Williams-Gray, C. H., Evans, J. R., Goris, A., Foltynie, T., Ban, M., Robbins, T. W., ... & Barker, R. A. (2009). The distinct cognitive syndromes of Parkinson's disease: 5 year follow-up of the CamPaIGN cohort. *Brain*, 132(11), 2958-2969. <https://doi.org/10.1093/brain/awp245>

16. Litvinenko, I. V., Krasakov, I. V., Bisaga, G. N., Skulyabin, D. I., & Poltavskii, I. D. (2017). Sovremennaya kontseptsiya patogeneza neurodegenerativnykh zabolevanii i strategiya terapii. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. SS Korsakova. Spetsvypuski*, 117(6), 3-10.

17. Don, E. S., Tarasov, A. V., Epshtein, O. I., & Tarasov, S. A. (2017). Biomarkery v meditsine: poisk, vybor, izuchenie i validatsiya. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, 62(1): 52-59. <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-1-52-59>

18. Papa, L., Akinyi, L., Liu, M. C., Pineda, J. A., Tepas III, J. J., Oli, M. W., ... & Wang, K. K. (2010). Ubiquitin C-terminal hydrolase is a novel biomarker in humans for severe traumatic brain injury. *Critical care medicine*, 38(1), 138. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b788ab>

19. Markelova, E. V., Zenina, A. A., & Kadyrov, R. V. (2018). Neuropeptidy kak markery povrezhdeniya golovnoy mozga. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (5), 206-206.

20. Illarioshkin, S. N., Vlasenko, A. G., & Fedotova, E. Yu. (2013). Sovremennye vozmozhnosti identifikatsii latentnoi stadii neurodegenerativnogo protsessa. *Annaly klinicheskoi i eksperimental'noi nevrologii*, 7(2).

21. Ugryumov, M. V. (2015). Razrabotka doklinicheskoi diagnostiki i preventivnogo lecheniya neurodegenerativnykh zabolevanii. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. SS Korsakova*, 115(11), 4-14.

22. Carrillo, M. C., Brashear, H. R., Logovinsky, V., Ryan, J. M., Feldman, H. H., Siemers, E. R., ... & Sperling, R. A. (2013). Can we prevent Alzheimer's disease? Secondary "prevention" trials in Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 9(2), 123-131. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.12.004>

23. Sperling, R. A., Aisen, P. S., Beckett, L. A., Bennett, D. A., Craft, S., Fagan, A. M., ... & Phelps, C. H. (2011). Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia*, 7(3), 280-292. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.003>

24. Jack Jr, C. R., Knopman, D. S., Jagust, W. J., Shaw, L. M., Aisen, P. S., Weiner, M. W., ... & Trojanowski, J. Q. (2010). Hypothetical model of dynamic biomarkers of the Alzheimer's pathological cascade. *The Lancet Neurology*, 9(1), 119-128. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70299-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70299-6)
25. Sharma, S., Moon, C. S., Khogali, A., Haidous, A., Chabenne, A., Ojo, C., ... & Ebadi, M. (2013). Biomarkers in Parkinson's disease (recent update). *Neurochemistry international*, 63(3), 201-229. <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2013.06.005>
26. Mahlknecht, P., & Poewe, W. (2013). Is there a need to redefine Parkinson's disease?. *Journal of Neural Transmission*, 120(1), 9-17. <https://doi.org/10.1007/s00702-013-1038-5>
27. Rose, C. F., & Capildeo, R. (Eds.). (1981). *Research progress in Parkinson's disease: (Progress in Neurology series)*. Pitman Medical.
28. Tetrud, J. W. (1991). Preclinical Parkinson's disease: detection of motor and nonmotor manifestations. *Neurology*, 41(5 Suppl 2), 69-71. https://doi.org/10.1212/WNL.41.5_Suppl_2.69
29. Illarioshkin, S. N. (2016). Bolezn' Gentingtona kak model' dlya izucheniya neirot degenerativnykh zabolevaniy. *Bulleten' Natsional'nogo obshchestva po izucheniyu bolezni Parkinsona i rasstroystv dvizhenii*, (1), 3-11.
30. Simaniv, T. O. (2014). Diagnosticheskoe znachenie antitel k akvaporinu-4 pri zabolevaniyakh tsentral'noi nervnoi sistemy. *Neirokimiya*, 31(3), 246-246.
31. Alesenko, A. V. (2013). Potentsial'naya rol' sfingolipidov v neiropatogeneze bolezni Al'tsgeimera. *Biomeditsinskaya khimiya*, 59(1), 25-50.
32. Alesenko, A. V. (2014). Tseramidy—potentsial'nye biomarkery bolezni Al'tsgeimera. Potentsial'naya rol' sfingolipidov v neiropatogeneze bolezni Al'tsgeimera. *Psikhiatriya*, (1).
33. Gavrilova, S. I. (2014). Podkhody k preventivnoi terapii bolezni Al'tsgeimera: problemy i vozmozhnosti. *Psikhiatriya*, (1), 5-12.
34. Ponomarev, V. V., Boiko, A. V., & Ionova, O. A. (2016). Laboratornye biomarkery rannei diagnostiki bolezni Parkinsona. *Mezhdunar. nevrol. Zhurn*, (3(81)).
35. El-Agnaf, O. M., Salem, S. A., Paleologou, K. E., Curran, M. D., Gibson, M. J., Court, J. A., ... & Allsop, D. (2006). Detection of oligomeric forms of α -synuclein protein in human plasma as a potential biomarker for Parkinson's disease. *The FASEB journal*, 20(3), 419-425.
36. Puschmann, A. (2013). Monogenic Parkinson's disease and parkinsonism: clinical phenotypes and frequencies of known mutations. *Parkinsonism & related disorders*, 19(4), 407-415. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.01.020>
37. Lin, X., Cook, T. J., Zabetian, C. P., Leverenz, J. B., Peskind, E. R., Hu, S. C., ... & Zhang, J. (2012). DJ-1 isoforms in whole blood as potential biomarkers of Parkinson disease. *Scientific reports*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.01.020>
38. Nagele, R. G., Clifford, P. M., Siu, G., Levin, E. C., Acharya, N. K., Han, M., ... & Levitas, A. (2011). Brain-reactive autoantibodies prevalent in human sera increase intraneuronal amyloid- β 1-42 deposition. *Journal of Alzheimer's Disease*, 25(4), 605-622. <https://doi.org/10.3233/JAD-2011-110098>
39. Niranjana, R. (2014). The role of inflammatory and oxidative stress mechanisms in the pathogenesis of Parkinson's disease: focus on astrocytes. *Molecular neurobiology*, 49(1), 28-38. <https://doi.org/10.1007/s12035-013-8483-x>
40. Shi, M., Bradner, J., Hancock, A. M., Chung, K. A., Quinn, J. F., Peskind, E. R., ... & Zhang, J. (2011). Cerebrospinal fluid biomarkers for Parkinson disease diagnosis and progression. *Annals of neurology*, 69(3), 570-580. <https://doi.org/10.1002/ana.22311>

41. Giacomello, M., Hudec, R., & Lopreiato, R. (2011). Huntington's disease, calcium, and mitochondria. *Biofactors*, 37(3), 206-218. <https://doi.org/10.1002/biof.162>
42. Gusev, E. I., & Boiko, A. N. 2000. Demieliniziruyushchie zabolevaniya tsentral'noi nervnoi sistemy. *Consilium medicum*, 2(2), 84-88. (in Russian).
43. Svist, P. G., & Akhmedzyanova, D. A. (2021). Lechenie neurodegenerativnykh zabolevanii putem ispol'zovaniya nervnykh stvolovykh kletok. *Prospective research solutions*, 170-183. (in Russian).
44. Pchelin, P. V., Korotysh, M. A., Kovaleva, T. F., Kopishinskaya, S. V., & Mukhina, I. V. (2020). Mitokhondrial'noe dykhanie skeletnykh myshts u patsientov s boleznyu gentingtona izmenyaetsya do manifestatsii zabolevaniya. *Geny i Kletki*, 15(S3), 110-111. (in Russian).
45. Krivonozhkina, P. S. (2021). Khoreya bez khorei, ili Psikhicheskie rasstroistva v debyute bolezni Gentingtona. *Rossiiskii nevrologicheskii zhurnal*, 26(1), 34-38. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 18.08.2021 г.

Принята к публикации
14.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Юсупов Ф. А., Юлдашев А. А. Биомаркеры нейродегенеративных заболеваний // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 341-353. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/30>

Cite as (APA):

Yusupov, F., & Yuldashev, A. (2021). Biomarkers of Neurodegenerative Diseases. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 341-353. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/30>

УДК 616.43; 616-008; 616.39

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/31

КЛИНИКО-ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АУТОИММУННОМ ТИРЕОИДИТЕ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

©**Мажитова Н. К.**, ORCID: 0000-0002-1350-115X, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, majitova.nuraida@gmail.com

©**Калматов Р. К.**, ORCID: 0000-0002-0175-0343, д-р мед. наук, Ошский
государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, rkmkmc@rambler.ru

©**Абдыкаимова Г. К.**, ORCID: 0000-0001-6116-5595, Ошский
государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, abdykaimova@mail.ru

©**Абдуллаева Ж. Д.**, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код:1815-7416, канд. хим. наук,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg

CLINICAL-PATHOLOGICAL CHANGES IN REPRODUCTIVE AGE WOMEN WITH AUTOIMMUNE THYROIDITIS

©**Mazhitova N.**, ORCID: 0000-0002-1350-115X, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, majitova.nuraida@gmail.com

©**Kalmatov R.**, ORCID: 0000-0002-0175-0343, Dr. habil.,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, rkmkmc@rambler.ru

©**Abdykaimova G.**, ORCID: 0000-0001-6116-5595, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, abdykaimova@mail.ru

©**Abdullaeva Zh.**, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D.,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg

Аннотация. Актуальность исследования: Аутоиммунная патология щитовидной железы является одной из актуальных проблем современной эндокринологии, и связано это с недостаточной ясностью патогенетических механизмов и отсутствием объективных и надежных методов диагностики, включая иммунологические. Механизмы аутоиммунных заболеваний ЩЖ до сих пор окончательно не выяснены, хотя со времени первого описания аутоиммунного тиреоидита прошло около ста лет. Согласно данным мировой статистики заболевания щитовидной железы встречаются практически у 30% населения планеты. Согласно последним данным, в Кыргызстане встречаются у 10–30 процентов населения. *Цели исследования:* клинико-патологическое обоснование путей оптимизации диагностики аутоиммунного тиреоидита у жителей южного региона КР. *Методы исследования:* клиническое и иммунологическое (определение титр антител тиреоидной пероксидазе (АТ ТПО); цитокины); статический метод; лабораторного (содержание свободного тироксина (Т4); тиреотропного гормона (ТТГ); свободного трийодтиронина (Т3); гематологический, биохимический анализ крови; УЗИ щитовидной железы. *Выводы:* Недостаток йода наносит непоправимый вред абсолютно каждому человеку: ребенку и взрослому, мужчинам и женщинам. В наибольшей степени проявляется недостаточность йода у женщин, которые находятся на поздних сроках беременности.

Abstract. Research relevance: Autoimmune pathology of the thyroid gland is one of the urgent problems of modern endocrinology, and this is due to the lack of clarity of pathogenetic mechanisms and the lack of objective and reliable diagnostic methods, including immunological. The mechanisms of autoimmune thyroid diseases have not yet been fully elucidated, although about

a hundred years have passed since the first description of autoimmune thyroiditis. According to world statistics, thyroid disease occurs in almost 30% of the world's population. According to the latest data, in Kyrgyzstan, they are found in 10–30 percent of the population. *Objectives of the study:* Clinical and pathological substantiation of ways to optimize the diagnosis of autoimmune thyroiditis in residents of the southern region of the Kyrgyz Republic. *Research methods:* clinical and immunological (determination of the titer of antibodies to thyroid peroxidase (AT TPO); cytokines); static method; laboratory (content of free thyroxine (T4); thyroid-stimulating hormone (TSH); free triiodothyronine (T3); hematological, biochemical blood test; ultrasound of the thyroid gland. *Conclusions:* Lack of iodine causes irreparable harm to absolutely every person: child and adult, men and women. Iodine deficiency is most common in women who are in late pregnancy.

Ключевые слова: заболевания щитовидной железы, тиреоидит, женщины репродуктивного возраста.

Keywords: diseases of the thyroid gland, thyroiditis, women of reproductive age.

Введение

Щитовидная железа представляет собой небольшой орган, расположенный на передней поверхности шеи в нижней ее части состоящая из двух долей, расположенных вдоль боковых частей дыхательного горла. Щитовидная железа имеет снаружи фиброзную капсулу, которая представляет собой тонкую соединительнотканную пластинку. От нее в толщу органа отходят отростки, делящие железу на отдельные доли [1, с. 541].

Гормоны, выделяемые щитовидной железой тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3) необходимы для анаболического действия белкового обмена, для катаболического углеводного обмена, обеспечивают энергетические процессы, усвоение кислорода клетками, влияют на водно-солевой баланс, сократительную способность миокарда, частоту сердечных сокращений, тонус сосудов [2, с. 65].

Согласно исследованиям, распространенность гипотиреоза в общей популяции составила 4,6%), что соответствует более 9,5 млн человек с неучтенной недостаточностью ЩЖ, распространенность гипертиреоза составила 1,3%, что соответствовало 2 млн 600 тыс человек с неучтенным гипертиреозом [3, с. 78].

Заболевания щитовидной железы занимают важное место среди эндокринной патологии. Они сопровождаются нарушением выработки тиреоидных гормонов с развитием синдрома гипотиреоза или тиреотоксикоза. Тиреотоксикоз – синдром, обусловленный стойким повышением уровня гормонов щитовидной железы в крови [4, с. 103].

Недостаточное потребление йода приводит не только к развитию зоба у детей и взрослых, к снижению интеллекта и увеличивает вероятность рождения детей с тяжелой умственной отсталостью, связанной с выраженным дефицитом йода во время внутриутробного развития плода [5, с. 16].

При ее патологии, сопровождающейся утратой целостности клеток, тиреоглобулин может попасть в общий кровоток. Следовательно, тиреоидные гормоны образуются не как свободные единицы, а как часть молекулы тиреоглобулина. В нормальных условиях щитовидная железа содержит 200 мкг/г тироксина (Т4) и 15 мкг/г трийодтиронина (Т3).

Аутоиммунные заболевания щитовидной железы (АИТД), состоящие из двух основных возбудителей: тиреоидита Хашимото (НТ) и болезни Грейвса (GD), являются наиболее распространенными аутоиммунными заболеваниями [6, с. 3].

В настоящее время аутоиммунный тиреоид (АИТ) определяется как хроническое органоспецифическое заболевание щитовидной железы, характеризующееся лимфоидной инфильтрацией ее ткани, возникающей за счет аутоиммунных факторов, и соответствует следующим критериям аутоиммунной болезни:

-Наличие в крови большого органоспецифических аутоантител, либо подтверждение клеточно-опосредованной цитотоксичности;

-Идентификация специфического аутоантигена, вызывающего иммунопатологическую реакцию;

-Экспериментальное подтверждение иммуноагрессии к данному антигену, то есть создание экспериментальной модели данной болезни или синдрома;

-Наличие специфических для данной болезни (синдрома) клинико-лабораторных симптомов и патоморфологических изменений в соответствующих органах и тканях;

-Возможность «трансплантации» болезни донору в результате введения ему сыворотки с антителами или стимулированными лимфоцитами [7, с. 112].

Материалы и методы исследования

В статье были рассмотрены клинические и иммунологические методы определения титр антител тиреоидной пероксидазе, цитокины; статический лабораторный метод на содержание свободного тироксина (Т4); тиреотропного гормона (ТТГ). Анализ литературы по заболеваниям щитовидной железы и клинико-патологические изменения при АИТ у женщин репродуктивного возраста.

Результаты и обсуждения

Связь специфических патологических изменений с антитиреоидными титрами антител у пациентов с аутоиммунными заболеваниями осложняются проявлением болезней. Эффекты антитиреоидных антител лучше всего изучать у пациентов без аутоиммунных заболеваний или явных дисфункций щитовидной железы [8, с. 8]. Симптомы хронического аутоиммунного тиреоидита сопровождаются дискомфортом в области щитовидной железы (передней поверхности шеи), атрофическое течение – щитовидная железа сохраняет прежние размеры, но по мере гибели клеток, железистая ткань замещается фиброзной и гипертрофическое – формируется плотный зоб [9, 10]. По данным ряда исследований при хроническом аутоиммунном тиреоидите частотой своего выявления и высоким титром отличаются антитела с микросомальными белковыми структурами фолликулярного эпителия; циркулирующие антитела собираясь на поверхности клеток фолликулярного эпителия с Т лимфоцитами киллерами оказывают цитотоксическое действие на гормонально активные клетки щитовидной железы [11, с. 5].

Клиническое течение послеродового тиреоидита сходно с подострым тиреоидитом, но отсутствие боли в передней части шеи или болезненности щитовидной железы. Классическая форма характеризуется преходящим гипертиреозом (8–24 недели после родов), затем следует фаза преходящего гипотиреоза (3-12 месяцев после родов), а затем возвращение к эутиреоз в конце первого послеродового года [12, с. 58].

УЗИ шеи может быть рассмотрено, когда зоб или узловое заболевание предполагается на основании истории болезни и обследования. Эта процедура полезна как для характеристики щитовидной железы и ее размеров, и степени имеющегося тиреоидита, чтобы обозначить все узелки, позволяющие оценить характеристики их роста. Кроме того, сонография может помочь поставить клинический диагноз болезни Грейвса или тиреоидит

Хашимото. Наиболее полезными тестами являются определение сывороточного ТТГ, хотя нормальные значения зависят от беременности с верхним пределом $<2,5$ мЕд/л и сопутствующего ТТ4 (который, как ожидается, составляет 3-5 мкг / дл (50-60 нмоль / л) выше нормального диапазона небеременных женщин из-за повышенных уровней ГТГ. Обычной практикой во время беременности было определение сывороточного FT4, чтобы избежать изменений в сывороточных уровнях ГТГ2. Кроме того, не существует абсолютного значения FT4, определяющего гипотироксинемия. Напротив, изменения ТТ4 во время беременности предсказуемы, и анализы не зависят от проблемы высоких концентраций ТВГ. Примерный более высокий референсный диапазон для ТТ4 во время беременности можно оценить, умножив референтное значение для небеременной женщины. Как уже упоминалось, обычной практикой в некоторых центрах является использование зависимости между ТВГ и ТТ4 для расчета фракции FT4 или Индекс Т4. Особенности гиперактивности щитовидной железы во время беременности может маскироваться нормальным гестационным такие проявления, как сердцебиение, повышенное потоотделение, одышка и нервозность [13, с. 1850-53].

Выводы

Аутоиммунные заболевания щитовидной железы (AITD), состоящие из двух основные возбудителей тиреоидита Хашимото (HT) и болезни Грейвса (GD), являются наиболее распространенными аутоиммунными заболеваниями. Узи шеи необходима для характеристики щитовидной железы и ее размеров, и степени имеющегося тиреоидита, чтобы обозначить все узелки, позволяющие оценить характеристики их роста При патологии сопровождающейся утратой целостности клеток, тиреоглобулин может попасть в общий кровоток где тиреоидные гормоны образуются не как свободные единицы, а как часть молекулы тиреоглобулина. В нормальных условиях щитовидная железа содержит 200 мкг/г тироксина (Т4) и 15 мкг/г трийодтиронина (Т3).

Список литературы:

1. Огнерубов Н. А., Жуков А. О., Сергеев Р. С. Индивидуальные особенности хирургической анатомии щитовидной железы: обзор литературы // Вестник российских университетов. Математика. 2016. Т. 21. №2.
2. Рустембекова С. А. Возрастные особенности структуры и функции щитовидной железы // Новые исследования. 2011. Т. 1. №28.
3. Глушаков Р. И. Заболевания щитовидной железы и риск возникновения нетиреоидной патологии // Казанский медицинский журнал. 2017. Т. 98. №1.
4. Стадник Н. А., Боташева В. С. Морфология щитовидной железы при экспериментальном тиреотоксикозе //Кубанский научный медицинский вестник. 2014. №3. С. 102-108.
5. Кочергина И. И. Эндемический зоб и другие йододефицитные заболевания // Медицинский совет. 2008. №3-4. С. 13-17.
6. Bliddal S., Nielsen C. H., Feldt-Rasmussen U. Recent advances in understanding autoimmune thyroid disease: the tallest tree in the forest of polyautoimmunity // F1000Research. 2017. V. 6.
7. Жуковская А. О., Москаленко И. С. Аутоиммунный тиреоидит (зоб Хашимото) // Символ науки. 2016. №10-3. С. 111-114.

8. Fröhlich E., Wahl R. Thyroid autoimmunity: role of anti-thyroid antibodies in thyroid and extra-thyroidal diseases // *Frontiers in immunology*. 2017. V. 8. P. 521. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00521>
9. Свиридонова М. А., Панфилова Е. А., Трошина Е. А. Хронический аутоиммунный тиреоидит // Сборник методических рекомендаций. 2017. С. 21-40.
10. Ковалева Н. И., Корнеева Н. А. Аутоиммунный тиреоидит. Современные методы диагностики и лечения // *Лекарственный вестник*. 2006. Т. 3. №7. С. 22.
11. Di Bari, F., Granese, R., Le Donne, M., Vita, R., & Benvenga, S. Autoimmune Abnormalities of Postpartum Thyroid Diseases // *Frontiers in endocrinology*. 2017. № 8, P. 166. <https://doi.org/10.3389/fendo.2017.00166>
12. Иванова О. И., Соломина М. С., Логвинов С. В., Соломатина Т. В. Современные аспекты этиологии и патогенеза хронического аутоиммунного тиреоидита // *Сибирский онкологический журнал*. 2006. №1. С. 55-60.
13. Galofre, J. C., & Davies, T. F. Autoimmune thyroid disease in pregnancy: a review // *Journal of women's health*. 2009. № 18(11), P. 1847–1856. <https://doi.org/10.1089/jwh.2008.1234>

References:

1. Ognerubov, N. A., Zhukov, A. O., & Sergeev, R. S. (2016). Individual'nye osobennosti khirurgicheskoi anatomii shchitovidnoi zhelezy: obzor literatury. *Vestnik rossiiskikh universitetov. Matematika*, 21(2). (in Russian).
2. Rustembekova, S. A., Tliashinova, A. M., & Sel'verova, N. B. (2011). Vozrastnye osobennosti struktury i funktsii shchitovidnoi zhelezy. *Novye issledovaniya*, 1(28). (in Russian).
3. Glushakov, R. I., Kozyrko, E. V., Sobolev, I. V., Ermolova, S. A., Vlas'eva, O. V., Kuzin, A. A., & Tapil'skaya, N. I. (2017). Zabolevaniya shchitovidnoi zhelezy i risk vozniknoveniya netireoidnoi patologii. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*, 98(1). (in Russian).
4. Stadnik, N. A., & Botasheva, V. S. (2014). Morfologiya shchitovidnoi zhelezy pri eksperimental'nom tireotoksikoze. *Kubanskii nauchnyi meditsinskii vestnik*, (3). 102-108. (in Russian).
5. Kochergina, I. I. (2008). Endemicheskii zob i drugie iododefitsitnye zabolevaniya. *Meditsinskii sovet*, (3-4). 13-17. (in Russian).
6. Bliddal, S., Nielsen, C. H., & Feldt-Rasmussen, U. (2017). Recent advances in understanding autoimmune thyroid disease: the tallest tree in the forest of polyautoimmunity. *F1000Research*, 6.
7. Zhukovskaya, A. O., & Moskalenko, I. S. (2016). Autoimmunnyi tireoidit (zob Khashimoto). *Simvol nauki*, (10-3). 111-114. (in Russian).
8. Fröhlich, E., & Wahl, R. (2017). Thyroid autoimmunity: role of anti-thyroid antibodies in thyroid and extra-thyroidal diseases. *Frontiers in immunology*, 8, 521. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00521>
9. Sviridonova, M. A., Panfilova, E. A., & Troshina, E. A. (2017). Khronicheskii autoimmunnyi tireoidit. In *Sbornik metodicheskikh rekomendatsii* (pp. 21-40).
10. Kovaleva, N. I., & Korneeva, N. A. (2006). Autoimmunnyi tireoidit. Sovremennye metody diagnostiki i lecheniya. *Lekarstvennyi vestnik*, 3(7), 22. (in Russian).
11. Di Bari, F., Granese, R., Le Donne, M., Vita, R., & Benvenga, S. (2017). Autoimmune Abnormalities of Postpartum Thyroid Diseases. *Frontiers in endocrinology*, (8), 166. <https://doi.org/10.3389/fendo.2017.00166>

12. Ivanova, O. I., Solomina, M. S., Logvinov, S. V., & Solomatina, T. V. (2006). Sovremennye aspekty etiologii i patogeneza khronicheskogo autoimmunnogo tireoidita. *Sibirskii onkologicheskii zhurnal*, (1), 55-60. (in Russian).

13. Galofre, J. C., & Davies, T. F. (2009). Autoimmune thyroid disease in pregnancy: a review. *Journal of Women's health*, 18(11), 1847-1856. <https://doi.org/10.1089/jwh.2008.1234>

Работа поступила
в редакцию 09.08.2021 г.

Принята к публикации
12.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Мажитова Н. К., Калматов Р. К., Абдыкаимова Г. К., Абдуллаева Ж. Д. Клинико-патологические изменения при аутоиммунном тиреоидите у женщин репродуктивного возраста // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 354-359. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/31>

Cite as (APA):

Mazhitova, N., Kalmatov, R., Abdykaimova, G., & Abdullaeva, Zh. (2021). Clinical-pathological Changes in Reproductive Age Women With Autoimmune Thyroiditis. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 354-359. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/31>

УДК 616-001.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/32

ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА И ГОРЫ

©Шувалова М. С., ORCID: 0000-0002-2295-090X, SPIN-код: 7215-5858, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

©Шидakov Ю. X-М., ORCID: 0000-0002-2779-5574, SPIN-код: 9677-9338, канд. мед. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

©Жанузакow Д. З., ORCID: 0000-0002-6948-8265, SPIN-код: 4313-6990, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

©Мамытова А. Б., ORCID: 0000-0001-8602-8853, SPIN-код, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

TRAUMATIC BRAIN INJURY AND MOUNTAINS

©Shuvalova M., ORCID: 0000-0002-2295-090X, SPIN-code: 7215-58, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Shidakov Yu., ORCID: 0000-0002-2779-5574, SPIN-code: 9677-9338, M.D., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Zhanuzakov D., ORCID: 0000-0002-6948-8265, SPIN-code: 4313-6990, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Mamytova A., ORCID: 0000-0001-8602-8853, SPIN-code, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. На сегодняшний день травматическая эпидемия набирает обороты по всему миру. Имея сложный патогенез, многие аспекты развития и влияния черепно-мозговой травмы (ЧМТ) на организм остаются не описанными. В частности, малочисленна информация о показателях организма после черепно-мозговой травмы, полученной в высокогорье. Цель исследования установить особенности поведения животных, гомеостатических показателей крови и функциональной морфологии мозжечка при ЧМТ в высокогорье. Работа выполнена по материалам исследования 46 самцов белых беспородных крыс. Низкогорная серия опытов моделировалась на высоте 760 м над ур. м. (Кыргызстан, Бишкек), высокогорная — на перевале Туя-Ашу — 3200 м над ур. моря (Кыргызстан). Для воспроизведения черепно-мозговой травмы использовалась ударная модель «weight drop method». Этология животных оценивалась с помощью теста «Открытое поле». Уровень молочной кислоты определялся в лаборатории AQUA LAB (Бишкек). Микроциркуляцию мозжечка исследовали под микроскопом Olympus B×40 (Япония). Статистическая обработка данных проводилась в программе SPSS 16.0. Посещение наружных квадратов поля при ЧМТ уменьшается ($P < 0,001$) независимо от высоты проведения опытов, количество стоек в высокогорье снижается на 60% ($P < 0,001$), число заглядываний в норки — на 76% ($P < 0,01$). Количество актов дефекации после ЧМТ увеличивается. Биохимические параметры крови при ЧМТ характеризуются ростом дефицита буферных оснований до $-3,8$ ммоль/л, падением скорости потребления кислорода до 2,5 мл/мин, подъемом соотношения между скоростью транспорта кислорода артериальной кровью и скоростью его потребления до 4,8 отн. ед., а концентрации молочной кислоты в крови — до 5 ммоль/л. Микроциркуляторное русло мозжечка при ЧМТ в высокогорье характеризуется усилением извитости, появлением вздутий и перехватов по ходу сосудов, активацией анастомозов, усилением порозности сосудов, гиперкапилляризацией со сладжированием эритроцитов, пристеночным стоянием

лейкоцитов, образованием тромбов во всех звеньях сосудистого русла. Отмечается вазогенный отек мозжечка с явлениями дислокации слоев.

Abstract. Today, the traumatic epidemic is gaining momentum around the world. Having a complex pathogenesis, many aspects of the development and impact of traumatic brain injury (TBI) on the body remain undescribed. In particular, there is practically no information about the state of the body after a traumatic brain injury received in the highlands. The aim of the study is to establish the features of animal behavior, homeostatic blood parameters and functional morphology of the cerebellum in TBI in the highlands. The work was performed on 46 white male mongrel rats. The low-mountain series of experiments was modeled at an altitude of 760 m above sea level (Kyrgyzstan, Bishkek), the high-mountain series — at the Tuya-Ashu pass — 3200 m above sea level (Kyrgyzstan). The Weight Drop Method shock model was used to reproduce a traumatic brain injury. The ethology of animals was evaluated in the Open Field test. The lactic acid level was determined in the AQUA LAB (Bishkek). The microcirculation of the cerebellum was examined under the Olympus B×40 microscope (Japan). Statistical data processing was carried out in the SPSS 16.0 program. The visit to the outer squares of the field during TBI decreases ($P < 0.001$) regardless of the height of the experiments, the number of racks in the highlands decreases by 60% ($P < 0.001$), the number of peeks into minks — by 76 % ($P < 0.01$). The number of acts of defecation after TBI increases. The biochemical parameters of blood in TBI are characterized by an increase in the deficit of buffer bases to -3.8 mmol/l, a drop in the rate of oxygen consumption to 2.5 ml/min, an increase in the ratio between the rate of oxygen transport by arterial blood and the rate of its consumption to 4.8 rel. unit, and the concentration of lactic acid in the blood is up to 5 mmol/l. The microcirculatory bed of the cerebellum in TBI in the highlands is characterized by increased tortuosity, the appearance of swellings and interceptions along the course of blood vessels, activation of anastomoses, increased vascular porosity, hypercapillarization with erythrocyte sludge, parietal standing of leukocytes, the formation of blood clots in all parts of the vascular bed. There is vasogenic swelling of the cerebellum with the phenomena of dislocation of layers.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, крысы, поведение, микроциркуляция, мозжечок, высокогорье.

Keywords: traumatic brain injury, rats, behavior, microcirculation, cerebellum, highlands.

Введение

На рубеже XX-XXI столетий возникло понятие травматической эпидемии, что обусловлено продолжающимся ростом автомобилизации, механизации, увеличением техногенных катастроф, неблагоприятной криминальной ситуацией, вредными привычками, социально-психологической напряженностью в обществе. Повреждения черепа и головного мозга (ГМ) составляют более 30% от числа всех травм и ежегодно их число возрастает, по данным ВОЗ, не менее чем на 2% [1]. Peden M. [2], ссылаясь на ВОЗ, отмечает, что от ЧМТ ежегодно в мире погибают 5 млн человек. Это составляет 9% от всех причин смерти [3].

В России ежегодно регистрируют около 600 тыс случаев ЧМТ разной степени тяжести, умирают 50 тыс и столько же становятся инвалидами [4,5,6]. Смертность среди трудоспособного населения от ЧМТ превышает таковую от сердечно-сосудистых заболеваний в 10, а от рака в 20 раз [4] и занимает второе место среди других причин смерти [7].

Число инвалидов среди пострадавших от ЧМТ на рубеже XX-XXI веков в России достигло 2 млн., в США 3 млн., во всем мире – 100 млн. человек [4,5,6]. В Украине 5% выживших после ЧМТ страдают от хронической инвалидности, характеризующейся двигательными нарушениями, низким эмоциональным тонусом, заторможенностью, плохой памятью, нарушением концентрации внимания, эмоциональной лабильностью, повышенной возбудимостью, раздражительностью, агрессивностью с депрессией [1, 8, с. 58].

Последствия ЧМТ резко снижают качество жизни пострадавших и тяжелым бременем ложатся на семью и государство. Так, в России расходы на лечение пострадавшим от ЧМТ составляют 2,6% валового внутреннего продукта (2008) или 495 млрд. рублей в год [1, 5, 6]. Большой ущерб ЧМТ в экономическом и медико-социальном отношении наблюдается и в других странах [1, 9-11].

К самым распространенным причинам возникновения ЧМТ относятся ДТП и падения [12, 13]. Например, в ДТП в России погибают более 30 тыс человек [4, 14-16]. Среди 106 погибших от ЧМТ 73 пациента (68,8%) пострадали в результате дорожно-транспортного происшествия [16].

Травматическая эпидемия набирает обороты и в Кыргызстане. За последние 10 лет только в результате ДТП погибло 11553 человека, из них 958 детей. За 9 месяцев (с января по ноябрь) 2019 года произошло 4694 ДТП, что на 13% больше, чем в 2018г. Автокатастрофы унесли жизни 529 человек. Различные травмы получили 7264 человека [17]. По данным [18] только на базе кафедры хирургии Кыргызской Государственной Медицинской Академии с 2008 по 2013гг было оперировано 556 пациентов по поводу тяжелой ЧМТ.

Патогенез ЧМТ выяснен не до конца, и многие вопросы остаются открытыми. В то же время есть положения, где мнения большинства исследователей сходятся. Это заключается в утверждении одного из ведущих звеньев патогенеза ЧМТ — микроциркуляторной дисфункции, которая приводит к ишемическому каскаду [19-21]. Среди проявлений ишемического каскада (ионный отек, клеточный отек, вазогенный отек и геморрагическая конверсия) особое внимание уделяется отеку мозга, сопряженному с состоянием SUR1 Kir6.2 и SUR1-TRPM4 каналов. SUR1-TRPM4 каналы в норме не экспрессируются, а при патологии экспрессируются во всех структурах (нейронах, астроцитах, олигодендроцитах, микрососудистых эндотелиоцитах) головного мозга. SUR1-Kir6.2 каналы конститутивно экспрессируются в некоторых нейронах и нейроглии [14, 22, 23]. Раскрытие каналов SUR1-Kir6.2 гиперполяризует, а каналов SUR1-TRPM4 – деполяризует клетку [22, 23]. То и другое направлено на защиту клеток от гибели. Предполагается, что открытие каналов K_{ATP} и гиперполяризация клеток уменьшает приток кальция через зависимые от напряжения кальциевые каналы [24]. Однако, как отмечает [22], при этом не учитывается инактивация зависимых от напряжения кальциевых каналов, что уменьшает вред от длительной деполяризации клеток.

Помимо этого, открытие каналов K_{ATP} может привести к избыточному оттоку K^+ , который в последующем необходимо компенсировать за счет напряжения работы Na/K насоса. Это, в свою очередь, потребует дополнительные энергозатраты [25]. Далее гиперполяризация повысит электрохимическую движущую силу для кальция, что увеличит его приток через независимые от напряжения пути. Поэтому есть мнение, что деполяризация нейронов имеет защитное свойство больше, чем гиперполяризация [26].

Что касается SUR1-TRPM4 каналов, то они в нейронах, астроцитах, олигодендроцитах и микрососудистых эндотелиоцитах деполяризуются. Предположительно для защиты от чрезмерного повышения внутриклеточного кальция и последующего запуска кальций-

зависимых каскадов гибели клеток. Однако крайнее истощение АТФ приводит к стойкой активации каналов, приводящих к патологическому притоку Na^+ , Cl^- и воды в клетке. Это уже сопрягается с разными формами отека головного мозга [20].

Истощение АТФ и нарушение энергозависимых механизмов, поддерживающих нормальные физиологические градиенты через клеточные мембраны, вызывает аномальный ионный поток по каналам и вторичным активным транспортерам. Внеклеточный Na^+ стекает внутрь клетки. Создается онкотическое давление, направляющее воду в клетки через аквапорины и другие пути, приводя к набуханию и обескровливанию мембраны нейронов, глиальных и эндотелиальных клеток, что характерно для цитотоксического отека [21].

Ионный поток Na^+ внутрь клетки истощает его концентрацию вне клетки. Теперь устанавливается градиент между внутрисосудистым и внеклеточным пространствами. Этот градиент управляет транскапиллярным движением Na^+ через гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) через множество ранее существовавших и вновь образовавшихся каналов и транспортеров [21]. В результате Na^+ , Cl^- и вода покидают кровеносное русло и оказываются во внеклеточном пространстве. Наступает ионный отек [21, 22].

Нарушение ГЭБ приводит к вазогенному отеку. Капилляры фенестрируются, развивается обратный пиноцитоз. Макромолекулы, ионы и вода проникают в паренхиму головного мозга [21].

Наконец, разрушение ГЭБ в итоге приводит к геморрагической конверсии [13]. При этом определенную роль играют смешанные (комбинированные, сочетанные) формы отеков, которые имеют связь с состоянием AQP-4.

Как известно, любая болезнь начинается с информации живой системы, осуществляется на уровне организма, органа, ткани, клетки и неизбежно достигает молекулярного уровня [27]. С точки зрения [27, с. 28], рецепция патогенной информации клеткой представляет активный процесс. В этом смысле усиление экспрессии SUR1- K_{ATP} и SUR1-TRPM4, а также AQP-4 не что иное, как активная рецепция патогенной информации клетками головного мозга.

Нейродинамические нарушения при ЧМТ в эксперименте привлекают внимание обширного круга исследователей. Обобщить полученные ими результаты невозможно, так как они получены на разных животных с разными способами моделирования ЧМТ и методами изучения нейродинамики. Ниже обсуждаются работы, выполненные на крысах, у которых ЧМТ моделировалась путем свободного падения груза на голову, а нейродинамику животных – с помощью теста «Открытое поле».

Наиболее распространенным методом воспроизведения ЧМТ считают Weight drop method [3]. Суть метода заключается в том, что груз известной массы падает на голову животного с определенной высоты. Зная вес груза и высоту, с которой он падает, рассчитывается энергия удара [7, 28-30]. Одним из основных требований к экспериментальной модели является то, что «ответ ЦНС на травму должен быть оцениваемым количественно и воспроизводимым в различных лабораториях» [29]. ЧМТ, моделируемая ударом падающего груза на голову животного, отвечает этому критерию. Меняя вес падающего груза и высоту падения, можно моделировать ЧМТ разной степени тяжести [7, 28].

Тест «Открытое поле», разработанный и внедренный в экспериментальную практику С. S. Hall (1934) широко используется во всем мире для исследования поведенческих реакций и заключается в изучении двигательного компонента ориентировочной реакции и эмоциональной реактивности животных [31, 32].

Значительный теоретический интерес и существенное практическое значение имеют результаты комплексных исследований поведения животных и функциональной морфологии ЦНС при ЧМТ. Применительно к мозжечку такие исследования в условиях высокогорья отсутствуют. Между тем, частота ЧМТ, особенно связанных с ДТП на горных дорогах в горных регионах выше, чем на равнине. Проблема приобретает особую актуальность в связи с трудностью оказания неотложной помощи на догоспитальном этапе пострадавшим ЧМТ в горах. Трудности связаны с тем, что на протяжении десятков, а то и сотен километров приходится транспортировать пострадавших по горным дорогам до ближайшего лечебного учреждения. Драгоценное время, так называемое «терапевтическое окно» (2-3 часа), теряется на дороге.

Целью настоящего сообщения является изложение результатов исследования поведения животных, гомеостатических показателей крови и функциональной морфологии мозжечка при экспериментальной ЧМТ в высокогорье.

Материалы и методы

Работа выполнена на базе Лаборатории экспериментального моделирования патологических процессов Кыргызско-Российского славянского университета (КРСУ) Кыргызстан, Бишкек (высота 760 м над ур. моря) и высокогорной базе Института горной физиологии и медицины НАН КР (перевал Туя-Ашу — 3200 м над у. м., атмосферное давление — 520-523 мм.рт.ст., парциальное давление O₂ 105 мм. рт. ст.). Объектом исследования послужили 46 белых беспородных лабораторных крыс – самцов весом 210-270г. Предварительно животных разделили на 4 группы — в первую вошли интактные животные, постоянно обитающие в низкогорье, во вторую — крысы с моделированной ЧМТ в условиях высокогорья, 3-ю группу составили интактные крысы, которые подвергались транспортировке в высокогорье, в 4-ю группу вошли крысы, у которых ЧМТ была вызвана в условиях высокогорья. Для воспроизведения черепно-мозговой травмы использовалась ударная модель «weight drop method» по Y. Tang (1997). При воспроизведении ЧМТ груз (68г), находящийся в трубе на высоте 90 см, приводили в действие, убирая механический регулятор высоты. Груз, падая, наносил удар по стержню, через который энергия удара (0,6 Дж) передавалась на теменно-затылочную область черепа животного.

Все экспериментальные вмешательства осуществлялись в соответствии с соблюдением правил лабораторной практики министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г №708Н «Об утверждении правил лабораторной практики». Протокол исследований одобрен локальным этическим комитетом при НПО «Профилактическая медицина» МЗ КР.

После воспроизведения экспериментального вмешательства в высокогорье животных транспортировали в Бишкек (760 м над ур. моря) и в течение 3-х суток содержали в стандартных условиях вивария. На 1-е и 3-и сутки оценивалась этология животных в тесте «Открытое поле».

Перед забоем проводился забор крови для определения концентрации молочной кислоты (C_L). Уровень содержания C_L определялся энзиматическим методом в специализированной лаборатории AQUA LAB (Бишкек). Значение соотношения между скоростью транспорта кислорода и его утилизацией (K) определяли математически по уравнению [41]:

$$C_L = 13,8 \times K^{-1,33}.$$

Дефицит буферных оснований (BE) определяли согласно уравнению:

$$BE=2,86(3,66- C_L).$$

Скорость утилизации кислорода ($\dot{V}O_2$) рассчитывали по формуле:

$$\dot{V}O_2=4,83(1-4,47K^{-3/2}).$$

Скорость транспорта кислорода ($\dot{V}aO_2$) определяли по формуле:

$$\dot{V}aO_2 = \dot{V}O_2 \times K$$

На 3-и сутки после моделирования ЧМТ животных выводили из эксперимента путем передозировки Хлороформа.

Для изучения микроциркуляции мозжечка использовался микроскопический метод в сочетании с инъекцией сосудов. 12 животным (по 3 крысы из каждой группы) проводили инъекции сосудистого русла раствором черной туши на 10% формалине (1:4) через брюшную аорту.

Мозг, взятый для исследования, дополнительно фиксировался в 10% растворе нейтрального формалина, обезживался в спиртах и заливался в парафин. Из парафиновых блоков готовились срезы, которые окрашивались гематоксилином-эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону. Готовые просветленные и гистологические препараты изучались под микроскопом Olympus В×40 (Япония). Одновременно проводили серийное микрофотографирование с помощью цифрового фотоаппарата, подключенного к компьютеру и протоколирование результатов.

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программе SPSS 16.0. Достоверными считались отличия с уровнем значимости более 95 % (P<0,05).

Результаты и обсуждение

Результаты исследования двигательной, поведенческой, психоэмоциональной активности и работоспособности крыс после ЧМТ в низко- и высокогорье приведены в Таблице.

Таблица

ИЗМЕНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ, ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ, ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ У ЖИВОТНЫХ С ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ В НИЗКО- И ВЫСОКОГОРЬЕ (M±m)

Показатели	Группа			
	Низкогорье		Высокогорье	
	Интактные (n=18)	ЧМТ (n=9)	Интактные (n=10)	ЧМТ (n=9)
Наружные квадраты	37,4±2,3	12,2±3,4***	32,0±2,04	17,8±2,3***
Внутренние квадраты	2,2±0,3	1,1±0,4	2,0±0,4	0,0±0,3**
Стойки	4,8±0,5	3,8±1,2	4,1±0,5	1,6±0,2***
Норки	2,8±0,3	3,0±0,8	4,2±0,7	1,0±0,01**
Груминг	3,6±0,4	2,6±1,5	3,6±0,5	1,6±0,2**
Дефекация	0,4±0,2	1,3±0,6	3,7±0,4	5,1±0,4**
Работоспособность	10,8±0,7	5,8±0,6**	7,1±0,4	6,05±0,8

Примечание: *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001 – Разница достоверна между данными интактных животных и крыс с ЧМТ.

Интересен факт, что у крыс с ЧМТ в низкогорье (Таблица) происходит резкое снижение двигательной активности по наружным квадратам на 67 % и работоспособности на 43 % ($P < 0,001$) по сравнению с данными интактных животных, а у животных с ЧМТ в высокогорье отмечается резкое снижение всех двигательных и поведенческих показателей кроме работоспособности. При рассмотрении отдельных показателей этологии отмечается следующее: посещение наружных квадратов поля ЧМТ достоверно уменьшается ($P < 0,001$) независимо от высоты проведения опытов. Количество посещения внутренних квадратов крысами с ЧМТ в низкогорье достоверно не меняется, в то время как в высокогорье этот показатель падает ($P < 0,001$). Количество стоек после ЧМТ в высокогорье резко снижается на 60% ($P < 0,001$), а в низкогорье достоверно не изменяется, число заглядываний в норки в низкогорье увеличивается, в высокогорье снижается на 76 % ($P < 0,01$). Аналогичная динамика отмечается и со стороны груминга. Количество актов дефекации в высокогорье после ЧМТ увеличивается не только в сравнении с данными интактных крыс, но и с данными, полученными у животных с ЧМТ в низкогорье. Работоспособность (мышечная сила) животных с ЧМТ в низкогорье падает ($P < 0,01$) по сравнению с результатами, полученными до нанесения травмы, в высокогорье этого не наблюдается.

Биохимические параметры крови при ЧМТ характеризуются ростом дефицита буферных оснований (BE) с 0,46 ммоль/л в норме до -3,8 ммоль/л при ЧМТ ($P < 0,05$), падением скорости потребления кислорода ($\dot{V}O_2$) с 3,23 до 2,5 мл/мин, подъемом соотношения между скоростью транспорта кислорода артериальной кровью и скоростью его потребления (K) с 3,37 до 4,8 отн. ед. и концентрации молочной кислоты в крови (C_L) с 3,5 до 5 ммоль/л ($P < 0,05$).

При вскрытии трупов животных, перенесших ЧМТ, невооруженным зрением обнаруживаются подкожные, субдуральные, субарахноидальные кровоизлияния, которые менее выражены в высокогорье. На просветленных препаратах сосудистой оболочки наблюдается имбибиция туши в соединительнотканную ее строму. Вне зоны нанесения травмы этого не отмечается. Реактивные изменения выражаются усилением извитости, появлением вздутий и перехватов по ходу сосудов, активацией системных и межсистемных анастомозов, наличием магистральных капилляров, свидетельствующих об усилении шунтирующего кровотока в кровеносном русле, локализованном непосредственно под паутинной оболочкой. Пиальные кровеносные сосуды, непосредственно прилежащие к коре мозжечка в условиях высокогорья плотно инъецированы тушевой массой и образуют густую мелковетвистую сеть.

На просветленных препаратах коры мозжечка наибольшая плотность капилляров отмечается в слое грушевидных клеток, наименьшая — в зернистом слое, промежуточная — в молекулярном. При этом в опытах с моделированием ЧМТ в высокогорье из-за высокой порозности капилляров тушь просачивается в паравазальное окружение. Гиперваскуляризация охватывает и белое вещество мозжечка.

На гистологическом уровне наблюдается ремоделирование строения сосудистой стенки, структурного субстрата реологии крови и паравазального окружения. В макроциркуляторной подсистеме кровеносного русла головного мозга артерии мышечного типа характеризуются наличием щелей и вакуолей в меди, разрыхлением адвентиции, дезориентацией ядер эндотелиоцитов. В результате этого сосудистая стенка утолщается, просвет суживается, сопротивление кровотоку нарастает. Вены здесь содержат гравитационно расслоенную кровь на форменные элементы и свернувшуюся плазму. Наряду с этим встречаются сосуды в

состоянии дистонии. На уровне капилляров можно встретить нарушение целостности сосудистой стенки с образованием мелких очагов кровоизлияний.

В микроциркуляторной подсистеме церебрального кровообращения изменения сосудистой стенки заключаются в мозаичности тинкториальных свойств ее компонентов. Поэтому дать однозначную оценку трудно, независимо от высоты местности, где моделировалась ЧМТ.

Структурные нарушения гемореологии при ЧМТ в высокогорье более выражены, чем это наблюдается в низкогорье. Это выражается формированием «монетных столбиков», сладжированием эритроцитов, пристеночным стоянием лейкоцитов, сепарацией крови, образованием тромбов во всех звеньях сосудистого русла. В низкогорье эти проявления встречаются реже.

Наиболее часто встречающимся паравазальным нарушением при ЧМТ, независимо от высоты местности, выступает вазогенный отек мозжечка. При этом около сосудов образуются пространства, заполненные жидкостью.

Кора мозжечка крысы, как и других млекопитающих, содержит наружный молекулярный, средний ганглионарный, внутренний зернистый слои. Каждый слой мозжечка состоит из присущих только ему клеток. В молекулярном слое залегают поверхностные звездчатые и глубокие — корзинчатые клетки. Те и другие передают на грушевидные клетки тормозные импульсы.

На фоне ЧМТ клетки молекулярного слоя перемещаются ближе к слою грушевидных клеток, размеры их увеличиваются, тинкториально изменяются независимо от высоты местности. В высокогорье отмечаются признаки зернистой дистрофии корзинчатых клеток, просветление звездчатых. Вокруг тех и других образуются щели, заполненные отечной жидкостью.

В зернистом слое коры мозжечка залегают клетки-зерна и два вида клеток Гольджи. Через клетки-зерна лазающие волокна передают возбуждающие импульсы на грушевидные клетки. При ЧМТ клетки зернистого слоя мигрируют в сторону ганглионарного и молекулярного слоев. В результате этого их плотность на поверхности гистологического препарата становится мозаичной.

В ганглионарном слое коры мозжечка располагаются эфферентные клетки Пуркинье грушевидной формы в один ряд под молекулярным слоем, примерно на равном расстоянии один от другого. Они имеют светлые ядра, в центре которых располагаются ядрышки округлой формы. Цитоплазма грушевидных клеток у здоровых животных нормохромная, при ЧМТ приобретает разную тинкториальность, когда встречаются гипер- и гипохромные экземпляры. Наряду с типичной грушевидной, встречаются клетки овальной, круглой, веретенообразной, полигональной формы. Контуры их становятся шероховатыми, порой изъеденными. В высокогорных опытах граница между ядром и цитоплазмой теряется, нередко встречаются огонирующие экземпляры, а также клетки-тени.

Для животных с ЧМТ характерна гетеротопия грушевидных клеток независимо от высоты проведения опытов. В одном случае они перемещаются в сторону молекулярного, в другом — зернистого слоев, в третьем располагаются в 2-3 ряда в одном участке и вовсе отсутствуют в другом, где скапливаются клетки-зерна. На этом фоне активизируются глиоциты, которые приближаются к грушевидным клеткам. Количество олигодендроцитов и астроцитов на единице поверхности гистологического среза нарастает. В результате увеличивается число нейронов сателлитной глии. Отростки глиоцитов в белом веществе мозжечка оплетают кровеносные сосуды и аксоны клеток Пуркинье, формируя так

называемые «бочонки». Белое вещество извилин мозжечка после моделирования ЧМТ в высокогорье подвергается отеку. В нем образуются щели, расположенные диагонально по отношению к коре мозжечка, просвет их заполнен отечной жидкостью.

От активной реакции среды зависит способность гемоглобина связывать кислород и отдавать его тканям [33]. После нанесения ЧМТ в крови животных появляется метаболический ацидоз, когда C_L увеличивается с 3,5 ммоль/л до 5,0 ммоль/л, что отражается на скорости транспорта кислорода и его потребления тканями. Надо полагать, что газотранспортная способность гемоглобина при ЧМТ падает и поэтому соотношение $\dot{V}aO_2/\dot{V}O_2$ снижается.

Можно предположить, что резкое увеличение дефицита буферных оснований в наших опытах после нанесения ЧМТ каким-то образом связано с изменением буферной емкости гемоглобина. Ведь трата «бикарбоната $NaHCO_3$ в системе карбонатного буфера при «агрессии» кислот (в нашем случае лактата) компенсируется за счет щелочных протеинов, фосфатов и солей гемоглобина [33, с. 400]. Отсюда не исключена связь изменений этиологии и работоспособности крыс после нанесения ЧМТ не только с нарушениями деятельности ЦНС, в том числе и мозжечка, но и с развитием метаболического ацидоза, а также нарушением $\dot{V}aO_2$ и $\dot{V}O_2$. Для подтверждения или опровержения этой гипотезы требуются дополнительные исследования.

Следует согласиться с утверждением [2, с. 128], что «после перенесенной травмы отмечалось распространение признаков среди клеток Пуркинью, что подтверждало формирование симптомов повреждения и дисфункцию мозжечка после экспериментальной травмы». При этом следует отметить не соответствие между ремоделированием структурной организации мозжечка и проявлением клинических мозжечковых симптомов. В наших экспериментах это выражается существенным ремоделированием макро- и микроциркуляторных подсистем кровообращения и клеточного состава коры мозжечка и меньшими, чем следовало ожидать, изменениями этиологии и работоспособности крыс после ЧМТ в высокогорье. Данный феномен можно интерпретировать как реализацию больших резервных компенсаторно-приспособительных и пластических возможностей мозжечка [35-38]. Одновременно представляет интерес конгруэнтность грубых нарушений структурной организации мозжечка с изменениями этиологии и работоспособности животных после ЧМТ в высокогорье. Видимо это можно объяснить дополнительным требованием высокогорной гипоксической гипоксии в высокогорье к физиологическим резервам ЦНС и организма в целом.

Вызывает неподдельный интерес гетеротопия клеточного состава коры мозжечка в экстремальных условиях, отмеченная нами и другими авторами [34, 39, 40]. При ЧМТ независимо от высоты местности в наших исследованиях отмечается эктопия грушевидных клеток в молекулярный слой, а корзинчатые и звездчатые клетки перемещаются им на встречу. Клетки-зерна и клетки Гольджи пересекают ганглионарный слой и оказываются в зернистом слое. Функциональная значимость этого феномена остается не раскрытой.

Выводы

1. Черепно-мозговая травма вызывает рост дефицита буферных оснований (BE), падение скорости потребления кислорода ($\dot{V}O_2$), подъем соотношения между скоростью транспорта кислорода артериальной кровью и скоростью его потребления (K), уровень концентрации молочной кислоты в крови (C_L) увеличивается в 1,4 раза.

2. Черепно-мозговая травма вызывает гиперкапилляризацию и повышение порозности сосудистой стенки с одновременным изменением гемореологии, в высокогорье эти изменения более рельефны, чем в низкогорье.

3. В высокогорье на фоне черепно-мозговой травмы происходит ремоделирование клеточного компонента мозжечка с признаками зернистой дистрофии корзинчатых клеток и просветлением звездчатых, миграцией клеток зернистого слоя в сторону ганглионарного и молекулярного слоев, эфферентные клетки Пуркинье теряют характерную грушевидную форму, граница между ядром и цитоплазмой этих клеток теряется, встречаются клетки-тени.

4. Изменение структурных основ мозжечка влечет ремоделирование поведенческой составляющей у животных.

Список литературы:

1. Дзяк Л. А., Кобеляцкий Ю. Ю., Йовенко И. А., Царев А. В. Интенсивная терапия повреждений мозга и ранняя нейрореабилитация при политравме с превалированием тяжелой черепно-мозговой травмы. Опыт применения оригинального амантадина сульфата (ПК-Мерц®, «Мерц Фарма ГмбХ и Ко») // Оригинальные исследования. 2015. №8(71). С. 57-65.

2. Peden M., Oyegbite K., Ozanne-Smith J., Hyder A. A., Branche, C., Rahman A. K. M. F., Bartolomeos K. World report on child injury prevention. Geneva: World Health Organization, 2009. V. 2008.

3. Цымбалюк В. И., Кочин О. В. Экспериментальное моделирование черепно-мозговой травмы // Український нейрохірургічний журнал. 2008. №2. С. 10-12.

4. Дроздова Е. А., Захаров В. В. Сравнительная оценка когнитивных нарушений в остром периоде черепно-мозговой травмы легкой и средней степени тяжести // Неврологический журнал. 2012. №6. С. 12-18.

5. Коновалов А. Н., Лихтерман Л. Б., Потапов А. А. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. М.: Антидор. 1998.

6. Левин Р. С., Слизкова Ю. Б. Некоторые пути оптимизации диагностики и лечения пострадавших, перенесших легкую черепно-мозговую травму // Русский медицинский журнал. 2005. №12. С. 841-845.

7. Воронков А. В., Калашникова С. А., Хури Е. И., Поздняков Д. И. Моделирование черепно-мозговой травмы в условиях эксперименмета у крыс // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5.

8. Педаченко С. Г. Сучасні принципи та стан надання не вікладної допомоги черпно-мозковій травмі в Україні // Український нейрохірургічний журнал. 2005 №3. С. 4-6.

9. Садыков А. М., Корабаев Р. С. Неотложная помощь на догоспитальном этапе пострадавшим с тяжелой черепно-мозговой травмой // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2013. №2(31). С. 28.31.

10. Халмуратов А. М. Научное обоснование системы оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим с нейротравмой: дисс. ... канд. мед. наук. М., 2010.

11. Акшулаков С. К. Клинико-эпидемиологическое исследование черепно-мозговой травмы в Республике Казахстан: дисс. д-ра мед. наук, М., 1995.

12. Мартынова О. В., Анциферов О. В., Мартынов М. А., Череватенко Р. Ф., Нестерова Н. И., Нестеров А. В. Исследование нейродинамических нарушений у крыс при черепно-мозговой травме // Научные результаты биохимических исследований. 2019. Т. 5. №3.

13. Zhang C., Chen J., Lu H. Expression of aquaporin-4 and pathological characteristics of brain injury in a rat model of traumatic brain injury // *Molecular medicine reports*. 2015. V. 12. №5. P. 7351-7357. <https://doi.org/10.3892/mmr.2015.4372>
14. Бойко А. В., Костенко Е. В., Батышева Т. Т., Зайцев К. А. Черепно-мозговая травма // *Consillium Medicum*. 2007. V. 9. №8. С. 5–10.
15. Крылов В. В., Фалина Т. Г., Ермакова О. В. Отдаленные последствия травмы головного мозга // *Журнал невропатологии и психиатрии*. 1987. №5. С. 646-650.
16. Ладейшиков В. М., Фрейнд Г. Г., Коротун В. Н. Морфофункциональные изменения печени при черепно-мозговой травме // *Вестник ВолГМУ*. 2008. Т. 2. №26. С. 24-26.
17. Шидаков Ю. Х-М., Горохова Г. И., Сатиев С. С., Волкович О. В. Влияние глибенкламида на ремоделирование гистофизиологии легких при черепно-мозговой травме // *Вестник КРСУ*. 2021. Т. 21. №1. С. 171-182.
18. Ырысов К. Б., Ыдырысов И. Т., Муратов А. Н., Сеитбеков Т. Т. Особенности диагностики и лечения при сочетанной черепно-мозговой травме // *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. 2014. №4 (37). С. 15-17.
19. Brown P. D., Davies S. L., Speake T., Millar I. D. Molecular mechanisms of cerebrospinal fluid production // *Neuroscience*. 2004. V. 129. №4. P. 955-968. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2004.07.003>
20. Caffes N., Kurland D. B., Gerzanich V., Simard J. M. Glibenclamide for the treatment of ischemic and hemorrhagic stroke // *International Journal of Molecular Sciences*. 2015. V. 16. №3. P. 4973-4984. <https://doi.org/10.3390/ijms16034973>
21. Khanna A., Walcott B. P., Kahle K. T., Simard J. M. Effect of glibenclamide on the prevention of secondary brain injury following ischemic stroke in humans // *Neurosurgical focus*. 2014. V. 36. №1. P. E11. <https://doi.org/10.3171/2013.10.FOCUS13404>
22. Simard J. M., Sheth K. N., Kimberly W. T., Stern B. J., Del Zoppo G. J., Jacobson, S., & Gerzanich, V. Glibenclamide in cerebral ischemia and stroke // *Neurocritical care*. 2014. V. 20. №2. P. 319-333. <https://doi.org/10.1007/s12028-013-9923-1>
23. Царенко С. В. Нейрореаниматология. Интенсивная терапия черепно-мозговой травмы. М.: Медицина, 2006.
24. Yamada K. Inagaki N: neuroprotection by K⁺ATP channels // *J Mol cell cardiol*. 2005. V. 38. P. 945-949.
25. Nistico R., Piccirilli S., Sebastianelli L., Nistico G., Bernardi G., Mercuri N. B. The Blockade of K⁺-ATP Channels has Neuroprotective Effects in an In Vitro Model of Brain Ischemia // *International review of neurobiology*. 2007. V. 82. P. 383-395. [https://doi.org/10.1016/S0074-7742\(07\)82021-6](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(07)82021-6)
26. Huang H., Gao T. M., Gong L. W., Zhuang Z. Y., Li X. Potassium channel blocker TEA prevents CA1 hippocampal injury following transient forebrain ischemia in adult rats // *Neuroscience letters*. 2001. V. 305. №2. P. 83-86.
27. Авцын А. П., Шахламов В. А. Ультраструктурные основы патологии клетки. М.: Медицина, 1979.
28. Клименко В. Е. Молдованов М. А., Полещук А. В., Андреева Н. А., Балашова Т. В., Дроздов К. А., Дюйзен И. В., Шуматов В. Б. Состояние капилляров микроциркуляторного русла головного мозга в остром периоде экспериментальной черепно-мозговой травмы // *Общая реаниматология*. 2010. Т. 2. С. 10-14.
29. Белошицкий В. В. Принципы моделирования черепно-мозговой травмы в эксперименте // *Український нейрохірургічний журнал*. 2008. №4. С. 9-15.

30. Шувалова М. С. Шаназаров А. С., Шидаков Ю. Х.М. Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при черепно-мозговой травме, возникшей в условиях высокогорья // Ульяновский медико-биологический журнал. 2020. №4. С. 153-166.
31. Бонь Е. И. Максимович Н. Е. Неврологические нарушения при экспериментальной церебральной ишемии // Человек и его здоровье. 2018. №2. С. 76-80.
32. Шувалова М. С. Влияние глибенкламида на двигательную и поведенческую активность крыс с ишемией головного мозга в высокогорье // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2019. Т. 19. № 5. С. 127-131.
33. Лосев Н.И., Войнов В.А. Физико-химический гомеостаз. М.: Медицина, 1976.
34. Егорова М. В. Шубина О. С. Нейроглиальное соотношение в слое клеток грушевидных нейроцитов коры мозжечка после интоксикации свинцом и черепно-мозговой травмы // Ульяновский медико-биологический журнал. 2017. №4. С. 125-132.
35. Manto M., Bower J. M., Conforto A. B., Delgado-García J. M., Da Guarda S. N. F., Gerwig M., Timmann D. Consensus paper: roles of the cerebellum in motor control—the diversity of ideas on cerebellar involvement in movement // *The Cerebellum*. 2012. V. 11. №2. P. 457-487. <https://doi.org/10.1007/s12311-011-0331-9>
36. Schmahmann J. D., Caplan D. Cognition, emotion and the cerebellum // *Brain*. 2006. V. 129. №2. P. 290-292. <https://doi.org/10.1093/brain/awh730>
37. Mitoma H., Buffo A., Gelfo F., Guell X., Fucà E., Kakei S., Schmahmann J. D. Consensus paper. Cerebellar reserve: from cerebellar physiology to cerebellar disorders // *The Cerebellum*. 2020. V. 19. №1. P. 131-153. <https://doi.org/10.1007/s12311-019-01091-9>
38. Luciani L. Il cervelletto; nuovi studi di fisiologia normale e patologica. Le Monnier, 1891. №20.
39. Емелева Т. Ф. Структурно-функциональные особенности мозжечка крыс при стрессе: дисс. канд.биол.наук. Уфа, 2005.
40. Лобанов С. А. Емелева Т. Ф., Данилов А. В. Мозжечок и внешние факторы // Медицинский вестник Башкортостана. 2006. №1. С.75-77.
41. Середенко М. М., Дударев В. П., Лановенко И. И., Маньковская И. Н., Миняйленко Т. Д., Нагнибеда Н. Н., Пожаров В. П., Розова Е. В., Сидоряк Н. Г., Филлипов М. М. Механизмы развития и компенсации гемической гипоксии. Киев: Наукова думка, 1987.

References:

1. Dzyak, L. A. Kobelyatskii, Yu. Yu., Iovenko, I. A., & Tsarev, A. V. (2015). Intensivnaya terapiya povrezhdenii mozga i rannaya neiroreabilitatsiya pri politravme s prevalirovaniem tyazheloi cherepno-mozgovoi travmy. Opyt primeneniya original'nogo amantadina sul'fata (PK-Merts®, Merts Farma GmbKh i Ko). *Original'nye issledovaniya*, (8(71)), 57-65. (in Russian)
2. Peden, M., Oyegbite, K., Ozanne-Smith, J., Hyder, A. A., Branche, C., Rahman, A. K. M. F., ... & Bartolomeos, K. (2009). *World report on child injury prevention* (Vol. 2008). Geneva: World Health Organization.
3. Tsymbalyuk, V. I. & Kochin, O. V. (2008). Eksperimental'noe modelirovanie cherepno-mozgovoi travmy. *Ukrains'kii neirokhirurgichnii zhurnal*, (2), 10-12. (in Russian)
4. Drozdova, E. A., & Zakharov, V. V. (2012). Sravnitel'naya otsenka kognitivnykh narushenii v ostrom periode cherepno-mozgovoi travmy legkoi i srednei stepeni tyazhesti. *Nevrologicheskii zhurnal*, (6), 12-18. (in Russian)
5. Konovalov, A. N., Likhterman, L. B., & Potapov, A. A. (1998). *Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovoi travme*. Moscow. (in Russian)

6. Levin, R. S., & Slizkova, Yu. B. (2005). Nekotorye puti optimizatsii diagnostiki i lecheniya postradavshikh, perenesshikh legkuyu cherepno-mozgovuyu travmu. *Russkii meditsinskii zhurnal*, (12), 841-845. (in Russian)
7. Voronkov, A. V., Kalashnikova, S. A., Khuri, E. I., & Pozdnyakov, D. I. (2016). Modelirovanie cherepno-mozgovoï travmy v usloviyakh eksperimenmeta u kryс. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (5). (in Russian)
8. Pedachenko, S. G. (2005). Cuchasni printsipi ta stan nadannya ne vikladnoi dopomogi cherpno-mozkovii travmi v Ukraini. *Ukrains'kii neirokhirurgiichnii zhurnal*, (3), 4-6. (in Russian)
9. Sadykov, A. M., & Korabaev, R. S. (2013). Neotlozhnaya pomoshch' na dogospital'nom etape postradavshim s tyazheloi cherepno-mozgovoï travmoi. *Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*, (2(31)), 28.31. (in Russian)
10. Khalmuratov, A. M. (2010). Nauchnoe obosnovanie sistemy okazaniya meditsinskoi pomoshchi na dogospital'nom etape postradavshim s neirotravmoi. Moscow. (in Russian)
11. Akshulakov, S. K. (1995). Kliniko-epidemiologicheskoe issledovanie cherepno-mozgovoï travmy v Respublike Kazakhstan. Moscow. (in Russian)
12. Martynova, O. V., Antsiferov, O. V., Martynov, M. A., Cherevatenko, R. F., Nesterova, N. I., & Nesterov, A. V. (2019). Issledovanie neirodinamicheskikh narushenii u kryс pri cherepno-mozgovoï travme. *Nauchnye rezul'taty biokhimicheskikh issledovaniï*, 5(3). (in Russian)
13. Zhang, C., Chen, J., & Lu, H. (2015). Expression of aquaporin-4 and pathological characteristics of brain injury in a rat model of traumatic brain injury. *Molecular medicine reports*, 12(5), 7351-7357. <https://doi.org/10.3892/mmr.2015.4372>
14. Boiko, A. V., Kostenko, E. V., Batsysheva, T. T., & Zaitsev, K. A. (2007). Cherepno-mozgovaya travma. *Consillium Medicum*, 9(8), 5–10. (in Russian).
15. Krylov, V. V., Falina, T. G., & Ermakova, O. V. (1987). Otdalennye posledstviya travmy golovnogo mozga. *Zhurnal nevropatologii i psikhatrii*, (5), 646-650.
16. Ladeishikov, V. M., Friend, G. G., & Korotun, V. N. (2008). Morfofunktsional'nye izmeneniya pecheni pri cherepno-mozgovoï travme. *Vestnik VolGMU*, 2(26), 24-26. (in Russian).
17. Shidakov, Yu. Kh-M., Gorokhova, G. I., Satiev, S. S., & Volkovich, O. V. (2021). Vliyanie glibenklamida na remodelirovanie gistofiziologii legkikh pri cherepno-mozgovoï travme. *Vestnik KRSU*, 21(1), 171-182. (in Russian).
18. Yrysov, K. B., Ydyrysov, I. T., Muratov, A. N., & Seitbekov, T. T. (2014). Osobennosti diagnostiki i lecheniya pri sochetannoi cherepno-mozgovoï travme. *Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*, 4(37), 15-17. (in Russian).
19. Brown, P. D., Davies, S. L., Speake, T., & Millar, I. D. (2004). Molecular mechanisms of cerebrospinal fluid production. *Neuroscience*, 129(4), 955-968. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2004.07.003>
20. Caffes, N., Kurland, D. B., Gerzanich, V., & Simard, J. M. (2015). Glibenclamide for the treatment of ischemic and hemorrhagic stroke. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(3), 4973-4984. <https://doi.org/10.3390/ijms16034973>
21. Khanna, A., Walcott, B. P., Kahle, K. T., & Simard, J. M. (2014). Effect of glibenclamide on the prevention of secondary brain injury following ischemic stroke in humans. *Neurosurgical focus*, 36(1), E11. <https://doi.org/10.3171/2013.10.FOCUS13404>
22. Simard, J. M., Sheth, K. N., Kimberly, W. T., Stern, B. J., Del Zoppo, G. J., Jacobson, S., & Gerzanich, V. (2014). Glibenclamide in cerebral ischemia and stroke. *Neurocritical care*, 20(2), 319-333. <https://doi.org/10.1007/s12028-013-9923-1>

23. Tsarenko, S. V. (2006). *Neiroreanimatologiya. Intensivnaya terapiya cherepno-mozgovoï travmy*. Moscow. (in Russian).
24. Yamada, K. (2005). Inagaki n: neuroprotection by K⁺ATP channels. *J Mol cell cardiol*, 38, 945-949.
25. Nistico, R., Piccirilli, S., Sebastianelli, L., Nistico, G., Bernardi, G., & Mercuri, N. B. (2007). The Blockade of K⁺-ATP Channels has Neuroprotective Effects in an In Vitro Model of Brain Ischemia. *International review of neurobiology*, 82, 383-395. [https://doi.org/10.1016/S0074-7742\(07\)82021-6](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(07)82021-6)
26. Huang, H., Gao, T. M., Gong, L. W., Zhuang, Z. Y., & Li, X. (2001). Potassium channel blocker TEA prevents CA1 hippocampal injury following transient forebrain ischemia in adult rats. *Neuroscience letters*, 305(2), 83-86.
27. Avtsyn, A. P., & Shakhlamov, V. A. (1979). *Ul'trastrukturnye osnovy patologii kletki*. Moscow. (in Russian).
28. Klimenko, V. E. Moldovanov, M. A., Poleshchuk, A. V., Andreeva, N. A., Balashova, T. V., Drozdov, K. A., Dyuzhen, I. V., & Shumatov, V. B. (2010). Sostoyanie kapillyarov mikrotsirkulyatornogo rusla golovnogo mozga v ostrom periode eksperimental'noi cherepno-mozgovoï travmy. *Obshchaya reanimatologiya*, (2), 10-14. (in Russian).
29. Beloshitskii, V. V. 2008. Printsipy modelirovaniya cherepno-mozgovoï travmy v eksperimente. *Ukrains'kii neirokhirurgichnii zhurnal*, (4), 9-15.
30. Shuvalova, M. S. Shanazarov, A. S., & Shidakov, Yu. Kh. M. (2020). Sosudistoe spletenie i mikrotsirkulyatsiya golovnogo mozga pri cherepno-mozgovoï travme, vznikshei v usloviyakh vysokogor'ya. *Ul'yanovskii mediko-biologicheskii zhurnal*, (4), 153-166. (in Russian).
31. Bon', E. I. & Maksimovich, N. E. (2018). Nevrologicheskie narusheniya pri eksperimental'noi tserebral'noi ishemii. *Chelovek i ego zdorov'e*, (2), 76-80. (in Russian).
32. Shuvalova, M. S. (2019). Vliyanie glibenklamida na dvigatel'nyuyu i povedencheskuyu aktivnost' krysa s ishemiei golovnogo mozga v vysokogor'e. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 19(5), 127-131. (in Russian).
33. Losev, N. I., & Voinov, V. A. (1976). *Fiziko-khimicheskii gomeostaz*. Moscow. (in Russian).
34. Egorova, M. V. & Shubina, O. S. (2017). Neiroglial'noe sootnoshenie v sloe kletok grushevidnykh neirotsitov kory mozzhechka posle intoksikatsii svintsom i cherepno-mozgovoï travmy. *Ul'yanovskii mediko-biologicheskii zhurnal*, (4), 125-132. (in Russian).
35. Manto, M., Bower, J. M., Conforto, A. B., Delgado-García, J. M., Da Guarda, S. N. F., Gerwig, M., ... & Timmann, D. (2012). Consensus paper: roles of the cerebellum in motor control—the diversity of ideas on cerebellar involvement in movement. *The Cerebellum*, 11(2), 457-487. <https://doi.org/10.1007/s12311-011-0331-9>
36. Schmammann, J. D., & Caplan, D. (2006). Cognition, emotion and the cerebellum. *Brain*, 129(2), 290-292. <https://doi.org/10.1093/brain/awh730>
37. Mitoma, H., Buffo, A., Gelfo, F., Guell, X., Fucà, E., Kakei, S., ... & Schmammann, J. D. (2020). Consensus paper. Cerebellar reserve: from cerebellar physiology to cerebellar disorders. *The Cerebellum*, 19(1), 131-153. <https://doi.org/10.1007/s12311-019-01091-9>
38. Luciani, L. (1891). *Il cervelletto; nuovi studi di fisiologia normale e patologica* (No. 20). Le Monnier.
39. Emeleva, T. F. (2005). *Strukturno-funktsional'nye osobennosti mozzhechka krysa pri stresse: diss. kand.biol.nauk*. Ufa. (in Russian)

40. Lobanov, S. A. Emeleva, T. F., & Danilov A. V. (2006). The cerebellum and external factors. *Medicinskij vestnik Bashkortostana*, (1), 75-77. (in Russian)

41. Serechenko, M. M., Dudarev, V. P., Lanovenko, I. I., Man'kovskaya, I. N., Minyajlenko, T. D., Nagnibeda, N. N., Pozharov, V. P., Rozova, E. V., Sidoryak, N. G., & Fillipov, M. M. *Mekhanizmy razvitiya i kompensacii gemicheskoy gipoksii*. Kiev, 1987. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 01.08.2021 г.*

*Принята к публикации
08.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Шувалова М. С., Шидаков Ю. Х-М., Жанузаков Д. З., Мамытова А. Б. Черепно-мозговая травма и горы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 360-374. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/32>

Cite as (APA):

Shuvalova, M., Shidakov, Yu., Zhanuzakov, D., & Mamytova, A. (2021). Traumatic Brain Injury and Mountains. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 360-374. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/32>

УДК 618.831-005.4-092.9-03:612.76

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/33

ВЛИЯНИЕ МОДЕЛИ РАЗОВОГО ВАХТОВОГО ТРУДА В ВЫСОКОГОРЬЕ НА ПОВЕДЕНИЕ И СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ МОЗЖЕЧКА

©Шувалова М. С., ORCID: 0000-0002-2295-090X, SPIN-код: 7215-5858, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

©Шидаков Ю. Х.-М., ORCID: 0000-0002-2779-5574, SPIN-код: 9677-9338, канд. мед. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

©Жанузаков Д. З., ORCID: 0000-0002-6948-8265, SPIN-код: 4313-6990, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан

EFFECT OF THE MODEL OF ONE-TIME SHIFT WORK IN THE HIGHLANDS ON THE BEHAVIOR AND STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE CEREBELLUM

©Shuvalova M., ORCID: 0000-0002-2295-090X, SPIN-code: 7215-58, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Shidakov Yu., ORCID: 0000-0002-2779-5574, SPIN-code: 9677-9338, M.D., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Zhanuzakov D., ORCID: 0000-0002-6948-8265, SPIN-code: 4313-6990, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. В Кыргызстане 94% всей территории страны занимают горы. Здесь расположены значительные ресурсы, освоение которых часто сопряжено с временным подъемом на значительные высоты и спуском в низкогорье специалистов различных областей труда. При этом информация о состоянии мозговых структур и поведении животных и человека в этих условиях малочисленна. Цель: изучить влияние модели одноразового 8-часового вахтового труда в высокогорье на гистофизиологию мозжечка и индивидуальное поведение крыс. Работа выполнена по материалам исследований 28 самцов белых беспородных крыс массой 250–310 г. Низкогорная серия эксперимента проведена на высоте 760 м над ур. м. (г. Бишкек). Высокогорная серия моделировалась на перевале Туя-Ашу — 3200 м над ур. моря (Кыргызстан). Поведенческая активность оценивалась по методике «Открытое поле», мышечная сила по методике С. В. Сперанского на 3-и сутки эксперимента. Микроциркуляция мозжечка исследовалась микроскопическим методом под световым микроскопом Olympus B×40 (Япония). Статистическая обработка полученных данных проводилась в программе SPSS 16.0. В высокогорье увеличиваются показатели норочного рефлекса в 1,43 раза, а уровень дефекации возрастает в 8,5 раз, что является маркером усиления вегетативной активности организма. Ремоделирование ангиоархитектоники мозжечка в высокогорье характеризуется гиперкапилляризацией, признаками застоя крови, периваскулярным отеком, укрупнением ядрышек, умеренной гиперхромией нейронов молекулярного и зернистого слоев. Таким образом, в высокогорье изменения поведенческой активности более выражены, чем ремоделирование капилляров, нейронов и глиальных элементов, которые носят адаптивный характер.

Abstract. In Kyrgyzstan, 94% of the entire territory of the country is occupied by mountains. There are significant resources located here, the development of which is often associated with the temporary ascent to significant heights and descent to the low mountains of specialists in various fields of work. At the same time, information about the state of brain structures and

the behavior of animals and humans in these conditions is scarce. Objective: to study the influence of the model of a one-time 8-hour shift work in the highlands on the histophysiology of the cerebellum and individual behavior of rats. The work was performed on 28 white mongrel male rats weighing 250–310 g. The low-mountain series of the experiment was carried out at an altitude of 760 m above sea level (Bishkek). The high-altitude series was modeled on the Tuya-Ashu pass-3200 m above sea level (Kyrgyzstan). Behavioral activity was evaluated using the Open field method, muscle strength according to the S. V. Speransky method on the 3rd day of the experiment. The microcirculation of the cerebellum was studied microscopically under the Olympus B×40 light microscope (Japan). Statistical processing of the obtained data was carried out in the SPSS 16.0 program. In the highlands, the indicators of the mink reflex increase by 1.43 times, and the level of defecation increases by 8.5 times, which is a marker of increased vegetative activity of the body. Remodeling of cerebellar angioarchitectonics in the highlands is characterized by hypercapillarization, signs of blood stagnation, perivascular edema, enlargement of nucleoli, moderate hyperchromia of neurons of the molecular and granular layers. Thus, in the highlands, changes in behavioral activity are more pronounced than the remodeling of capillaries, neurons and glial elements, which are adaptive in nature.

Ключевые слова: поведение, микроциркуляция, мозжечок, высокогорье.

Keywords: behavior, microcirculation, cerebellum, highlands.

Введение

В Кыргызстане ежедневно поднимаются на большие горные высоты и спускаются обратно в долину альпинисты, спортсмены, охотники, водители с пассажирами, работники дорожно-эксплуатационной, энергетической, горнорудной отраслей, сотрудники министерства чрезвычайных ситуаций, лесного хозяйства, геологии. В связи с отсутствием водных и железнодорожных путей сообщения, дороговизной воздушного транспорта, сотни людей по дороге Бишкек-Ош, рискуя здоровьем и жизнью, пересекают горные перевалы на автотранспорте. При этом тысячи граждан попадают в ДТП; имеются случаи производственного и бытового травматизма в условиях высокогорья.

Причиной тому являются не только плохое качество горных дорог, пренебрежение правилами дорожного движения водителями, охраны и безопасности труда на производствах, расположенных в высокогорье, но и изменение социального и индивидуального поведения, а также гистофизиологии статоакустической системы под действием гипоксической гипоксии [1]. В любом случае пострадавших приходится транспортировать в долину для оказания медицинской помощи.

Несмотря на важность проблемы, в трудах ученых практически отсутствует материал о состоянии специфических мотивационных и коммуникационных компонентов поведения человека и животных в период и после кратковременного пребывания на больших горных высотах. Нет сведений и о гистофизиологии мозжечка — основного органа, связанного с рецепторами координации движения и адаптации организма к преодолению фундаментальных свойств массы тела – тяжести и инерции.

Одновременно отечественными исследователями [2-5] установлено, что кратковременное пребывание человека и животных в условиях высокогорья характеризуется учащением частоты дыхания и сердцебиения, повышением минутного объема крови, концентрации гемоглобина в эритроцитах, выбросом крови из депо, перераспределением

кровообращения, изменением мозгового и коронарного кровотоков, интенсивности обмена веществ. Однако каким образом эти пертурбации в организме отражаются на поведении человека и животных не описано.

Учитывая актуальность и приоритетность проблемы, целью исследования стало установление влияния модели одноразового 8-часового вахтового труда в высокогорье на гистофизиологию мозжечка и индивидуальное поведение крыс.

Материалы и методы

Объектом исследования стали 28 беспородных белых крыс-самцов массой 250-310 г. Предварительно животных разделили на 2 группы: 1-ю группу составили животные, постоянно обитающие в условиях низкогорья (г. Бишкек - 760 м над у. м., атмосферное давление ($P_{\text{атм}}$) 755 мм. рт. ст., парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе (P_{iO_2}) 150 мм. рт. ст., парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе (P_{aO_2}) 100 мм. рт. ст., отношение P_{aO_2}/P_{iO_2} 0,6666, насыщение гемоглобина кислородом 95%), во 2-ю группу вошли животные, которых летом на комфортабельном микроавтобусе транспортировали из г. Бишкек на перевал Туя-Ашу (3200 м над ур. моря, атмосферное давление 528 мм. рт. ст., P_{iO_2} 109 мм рт. ст., P_{aO_2} 67 мм рт.ст., P_{aO_2}/P_{iO_2} 0,615 мм рт. ст., SaO_2 86%), где они находились в течение 8-ми часов, имея свободный доступ к корму и воде. Затем 2-ю группу животных спустили в г. Бишкек. На 1-е и 3-и сутки эксперимента оценивалась поведенческая активность животных в тесте «Открытое поле». На 3-и сутки опытов крысы были выведены из эксперимента путем передозировки хлороформа. Все вмешательства осуществлялись согласно «Правилам лабораторной практики в Российской Федерации» (Приказ МЗ РФ от 19 июня 2003г №267) и Европейской конвенции о защите животных (директива 86/609 ЕЕС). Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом при НПО «Профилактическая медицина» МЗ КР.

Суправитально кровеносное русло животных инъецировалось раствором черной туши на 10% нейтральном формалине (1:4) через брюшную аорту. Затем проводилась декапитация с последующим оголением костей черепа путем удаления кожно-мышечного покрова. Череп с головным мозгом помещали в 10% нейтральный формалин на 24 часа. Для изготовления просветленных и гистологических препаратов мозжечок вместе с головным мозгом доставали из черепной коробки. Отделив мозжечок от головного мозга, промывали в проточной воде, обезжизняли в спиртах и заливали в парафин. Из парафиновых блоков готовили фронтальные срезы мозжечка толщиной 5-7 мкм и окрашивали гематоксилин-эозином, пиррофуксином по Ван Гизону. Готовые гистологические препараты изучали под световым микроскопом Olympus В×40 (Япония). Одновременно проводили серийное микрофотографирование с помощью цифрового фотоаппарата, подключенного к компьютеру. Статистическая обработка полученных данных проводилась в программе SPSS 16.0.

Результаты и обсуждение

Приведенные в Таблице данные манифестируют, что двигательный компонент ориентировочной реакции в результате пребывания крыс в условиях высокогорья изменяется незначительно. В то же время активизируется исследовательская реакция, что отражено увеличением числа заглядываний в норки в 1,43 раза. Иначе говоря, реакция на новизну в условиях открытого поля между двумя группами животных не существенная, хотя отмечается ее усиление у крыс, побывавших в условиях высокогорья. После обеспечения наилучшего восприятия новой обстановки при помощи установочной реакции, отражающей

работу целого организма, животные приступают к исследовательской деятельности, которая у крыс, спустившихся с гор более выражена. Индивидуальное поведение, ориентированное к собственному телу (гигиеническое самоподдержание или аутогруминг), остается не измененным.

Таблица

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КРЫС
ДО ПОДЪЕМА И ПОСЛЕ СПУСКА С ВЫСОКОГОРЬЯ

Показатели	До подъема на высокогорье	После спуска с высокогорья
Наружные квадраты	37,4±2,3	32,0±2,04
Внутренние квадраты	2,2±0,3	2,0±0,4
Стойки	4,8±0,5	4,1±0,5
Норки	2,8±0,3	4,2±0,7
Аутогруминг	3,6±0,4	3,6±0,5
Дефекация	0,4±0,2	3,7±0,4
Тест на работоспособность	10,8±0,7	7,1±0,4*

*P <0,05. Различия между показателями, полученными в высокогорных опытах по сравнению с низкогорными достоверны.

В отличие от соматической горизонтальной и вертикальной активности, которая мало изменяется, деятельность вегетативной нервной системы у животных, побывавших в высокогорье, активизируется. Об этом свидетельствует учащение дефекации в 8,5 раза, что указывает на высокий уровень тревожности животных, спустившихся с высокогорья.

Уменьшение, хотя и статистически не достоверное, посещения наружных и внутренних квадратов и количества стоек животными после спуска с высокогорья частично можно объяснить потерей времени на замирание, прежде чем крыса переместится по квадратам открытого поля. Замирание в природе имеет адаптивную, защитную роль. Животные замирают, чтобы снизить слуховые и зрительные возможности хищника и остаться незамеченными. Открытое поле воспринимается как не известное, возможно опасное окружение. Следовательно, замирание – это проявление страха, который у животных, спущенных с высокогорья, более выражен, чем у контрольных животных. Не исключено, что причиной этому является перенесенный стресс в процессе подъема, пребывания и спуска по горным дорогам с высокогорья в низкогорье.

Страх — категория, относящаяся к области эмоциональной сферы. Интенсификация этой эмоции вызывает учащение дефекации в 8,5 раз у животных, спущенных с высокогорья относительно группы контроля. Страх и осторожность ограничивают двигательную активность. Кроме того, животные оказываются в сложном положении между страхом и желанием обследовать новое окружение, что может вызвать дисбаланс в ЦНС. Несомненно, все это угнетает животное и ограничивает его активность.

Обращает на себя внимание достоверное снижение работоспособности (мышечной силы) у животных, спустившихся с высокогорья, более чем в 1,5 раз. Интерпретировать это однозначно трудно. Можно предположить, что снижение мышечной силы связано с кислородной недостаточностью, возникшей под действием высотной гипоксии. С другой стороны, это изменение можно связать с нарушением нервной трофики скелетной мускулатуры, под которой И. П. Павлов понимал нервные импульсы, ведущие к регуляции обмена между клеткой и средой.

Ремоделирование ангиоархитектоники мозжечка характеризуется, прежде всего, гиперкапилляризацией ганглиозного слоя. Так, у интактных крыс клетки Пуркинье

снабжаются в среднем не более чем двумя капиллярами, расположенными от последних на расстоянии 14-22 мкм. У животных, побывавших в высокогорье, в результате раскрытия резервных капилляров, каждая клетка Пуркинье соседствует минимум тремя сосудами, расположенными на расстоянии 10-17 мкм.

В зернистом слое усиление капилляризации менее выражено, где соотношение числа клеток к количеству капилляров составляет 10:5-8 (в норме — 10:3-4). Расстояние между капиллярами и телами клеток колеблется в пределах 25-80 мкм. Создается впечатление, что отдельные сосуды представляют собой ответвление капилляров ганглиозного слоя.

В молекулярном слое корзинчатые и звездчатые нейроны снабжаются капиллярами в меньшей мере, чем в ганглиозном и в большей, чем в зернистом слое. В среднем, отношение нейронов к капиллярам составляет 1-1,2, тогда как обычно оно не превышает 0,7-0,9. Как и в зернистом слое, здесь капилляры локализуются неупорядоченно по отношению к нейронам.

Несмотря на гиперкапилляризацию, признаков застоя крови, периваскулярного отека, других патологических данных в коре мозжечка не обнаруживается. Как правило, повышение капилляризации сопряжено нарастанием функциональной активности органа. В данном случае это выражается укрупнением ядрышек, умеренной гиперхромией нейронов молекулярного и зернистого слоев.

Наряду с этим наблюдается процесс эктопии нейронов молекулярного и зернистого слоев в сторону ганглиозного. В некоторых случаях отмечается смещение грушевидных клеток в сторону молекулярного слоя.

Обращает на себя внимание усиление функции нейроглии, клетки которой своими отростками более плотно, чем обычно оплетают аксоны нейроцитов и кровеносные капилляры, образуя кольцевидные фигуры. В результате этого свободных от нейроглии нейронов в поле зрения микроскопа становится меньше, чем у контрольных животных.

В регуляции двигательной активности со стороны мозжечка ведущая роль отводится клеткам Пуркинье, которые в свою очередь постоянно испытывают тормозящее действие звездчатых, корзинчатых клеток молекулярного слоя и клеток Гольджи – зернистого слоя, а также возбуждающее влияние по моховидным и лазающим волокнам. По-видимому, у животных, побывавших в высокогорье, возбуждающее и тормозящее влияние на клетки Пуркинье уравновешены, чем обуславливается незначительные изменения двигательной активности по сравнению с контрольными данными.

Ремоделирование ангиоархитектоники мозжечка выражается гиперкапилляризацией и укорочением диффузионного расстояния. В период адаптации к высокогорью микроциркуляция мозжечка отличается от других отделов головного мозга именно этим, так как кровоснабжение головного мозга в острую фазу пребывания в высокогорье снижено по сравнению с данными, полученными в низкогорье [6]. Более высокое кровоснабжение продолговатого мозга и мозжечка отмечено [7] при подъеме на высоту в барокамере без объяснения данного феномена. Можно лишь предположить, что этот факт сопряжен с возбуждением центров регуляции кровообращения и дыхания, которые располагаются в продолговатом мозге, и усилением функции дыхательных мышц и диафрагмы, кровоснабжение которых резко увеличивается [6].

Горная ангиология – составная часть экологической физиологии и морфологии, неразрывно связанная с проблемой приспособления организма к условиям внешней среды. «Жить — это значит адаптироваться [8]. Применительно к ангиологии, адаптация — единство реактивности и пластичности кровеносного русла в изменяющихся условиях внешней среды. Применительно к кровеносным сосудам мозжечка крыс, спущенных с

высокогорья, это имеет прямое значение. Прежде всего, микроциркуляторное русло мозжечка адекватно отреагировало на запросы целого организма, предъявляемые в первую очередь к системам кровообращения и дыхания. При этом реактивность обусловлена усилением кровотока через мозжечок. Пластичность проявилась ремоделированием капиллярного русла, не нарушая адаптивные пределы.

Молекулярный, ганглионарный, зернистый слои коры и белое вещество мозжечка богаты различными глиальными элементами, которые у крыс, побывавших в высокогорье, активизируются. Об этом свидетельствуют хорошо выраженные периваскулярные мембраны, образованные ножками волокнистых астроцитов в зернистом слое. В молекулярном слое отростки глиальных клеток оплетают дендриты грушевидных клеток более плотно, чем в норме. Надо полагать, что активация глиальных элементов, в том числе и микроглиальных, имеет защитное, приспособительное значение, направленное на сохранение адекватного метаболизма и механического поддержания нейронов мозжечка.

Выводы

1. Отдельные показатели действий животных сами по себе мало информативны для целостного представления о состоянии индивидуального поведения животного. Анализ результатов наших исследований демонстрирует разобщенность двигательной, ориентировочно-исследовательской активности с одной стороны и психоэмоциональной – с другой у крыс после 8-ми часового содержания в высокогорье.

2. Подъем, 8 часовая экспозиция в горах на высоте 3200 м над у. м. и последующий спуск в низкогорье не вызывает патологических изменений нейронов, глиальных элементов, капиллярного звена микроциркуляторного русла мозжечка. Все модуляции являются приспособительными, направленными на адекватное функционирование мозжечка в создавшихся условиях.

3. Изменение психоэмоционального состояния, локомоторной активности и работоспособности (мышечной силы), полученных в тесте «Открытое поле» более выражены, чем ремоделирование капилляров, нейронов и глиальных элементов, обнаруженное в светооптическом микроскопе.

Список литературы:

1. Мартынова О. В., Анциферов О. В., Мартынов М. А., Череватенко Р. Ф., Нестерова Н. И., Нестеров А. В. Исследование нейродинамических нарушений у крыс при черепно-мозговой травме // Научные результаты биохимических исследований. 2019. Т. 5. №3. С. 50-63.
2. Миррахимов М. М. Высокогорная кардиология. Фрунзе. 1984.
3. Нарбеков О. Н., Мейманалиев Т. С., Шидаков Ю. Х-М. Высокогорная легочная гипертония. Бишкек, 1996.
4. Нарбеков О. Н. Высокогорная климатическая физиология кровообращения. Бишкек, 2008.
5. Шидаков Ю. Х-М, Абдумаликова И. А. Горный пато- и саногенез. Бишкек, 2017.
6. Абдумаликова И. А., Балыкин М. В., Горохова Г. И., Гринько Л. Г. Горная микроангиология. Бишкек, 2019.
7. Воронков А. В., Калашникова С. А., Хури Е. И., Поздняков Д. И. Моделирование черепно-мозговой травмы в условиях эксперименмета у крыс // Современные проблемы науки и образования. 2016. №5.

8. Авцын А. П., Шахламов В. А. Ультраструктурные основы патологии клетки. М.: Медицина, 1979.

References:

1. Martynova, O. V. Antsiferov, O. V., Martynov, M. A., Cherevatenko, R. F., Nesterova, N. I., & Nesterov, A. V. (2019). Issledovanie neirodinamicheskikh narushenii u krysa pri cherepno-mozgovoii travme. *Nauchnye rezul'taty biokhimicheskikh issledovaniy*, 5(3), 50-63. (in Russian).
2. Mirrakhimov, M. M. (1984). *Vysokogornaya kardiologiya*. Frunze. (in Russian).
3. Narbekov, O. N. Meimanaliev, T. S., & Shidakov, Yu. Kh-M. (1996). *Vysokogornaya legochnaya gipertoniya*. Bishkek. (in Russian).
4. Narbekov, O. N. (2008). *Vysokogornaya klimaticheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya*. Bishkek. (in Russian).
5. Shidakov, Yu. Kh-M, & Abdumalikova, I. A. (2017). *Gornyi pato- i sanogenez*. Bishkek. (in Russian).
6. Abdumalikova, I. A., Balykin, M. V., Gorokhova, G. I., & Grin'ko, L. G. (2019). *Gornaya mikroangiologiya*. Bishkek. (in Russian).
7. Voronkov, A. V., Kalashnikova, S. A., Khuri, E. I., & Pozdnyakov, D. I. (2016). Modelirovanie cherepno-mozgovoii travmy v usloviyakh eksperimenmeta u krysa. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (5). (in Russian).
8. Avtsyn, A. P., & Shakhlov, V. A. (1979). *Ul'trastrukturnye osnovy patologii kletki*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 10.08.2021 г.*

*Принята к публикации
22.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Шувалова М. С., Шидаков Ю. Х-М., Жанузак Д. З. Влияние модели разового вахтового труда в высокогорье на поведение и структурную организацию мозжечка // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 375-381. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/33>

Cite as (APA):

Shuvalova, M., Shidakov, Yu., & Zhanuzakov, D. (2021). Effect of the Model of one-Time Shift Work in the Highlands on the Behavior and Structural Organization of the Cerebellum. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 375-381. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/33>

УДК 617.584-089.873.4

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/34

НОВАЯ МЕТОДИКА ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМЕ ЗАДНЕГО КРАЯ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

©Джумабеков С. А., д-р мед. наук, акад. НАН Кыргызской Республики, акад. РАН,
Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии,
г. Бишкек, Кыргызстан, bnicto.@dz.gov.kg

©Назирова У. А., Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и
ортопедии, г. Бишкек, Кыргызстан, dr.nazirov_u@mail.ru

A NEW TECHNIQUE OF OSTEOSYNTHESIS IN CASE OF THE POSTERIOR FACET FRACTURE OF THE DISTAL TIBIAL METAEPHYSIS

©Dzhumabekov S., Dr. habil., Academician of the NAS of the Kyrgyz Republic, Academician of the
RAS, Bishkek Scientific Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Bishkek, Kyrgyzstan, bnicto.@dz.gov.kg

©Nazirova U., Bishkek Scientific Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Bishkek, Kyrgyzstan, dr.nazirov_u@mail.ru

Аннотация. Авторы привели результаты оперативного лечения 103 больных с переломами заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, лечившихся в БНИЦТО с 2014 по 2021 г. 58 (56,3%) больных составили контрольную группу, которым выполнен остеосинтез заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости ранее известными методами. В послеоперационном периоде голеностопный сустав иммобилизован гипсовой лонгетой, и больные получали реабилитацию по традиционной методике. В основную группу вошли 45(43,7%) больных. Им выполнен остеосинтез перелома заднего края по новой методике, послеоперационная реабилитация проведена с использованием усовершенствованной методики реабилитации. Комплексное лечение пациентов с переломами заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, включающее новую методику остеосинтеза заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, позволило увеличить количество отличных результатов лечения с 8,7 до 16,3% в 3 раза (на 1,9%), хороших результатов с 56,5 до 70,3% в 2 раза (на 1,2%), снизить процент неудовлетворительных результатов с 17,3 до 5,4% — в 2 раза (на 3,2%) ($p < 0,001$), средний срок пребывания в стационаре в 1,5 раза (с 11,5 до 7,6 дня) ($p < 0,001$) и повысить эффективность восстановления функции голеностопного сустава в 1,2 раза ($p < 0,001$) по сравнению с больными контрольной группой.

Abstract. The authors presented the results of surgical treatment of 103 patients with posterior facet fractures of the distal tibial metaepiphysis, treated at the BNICTO from 2014 to 2021. 58 (56.3%) patients made up the control group, who underwent osteosynthesis of the posterior facet fractures of the distal tibial metaepiphysis using previously known methods. In the postoperative period, the ankle joint was immobilized with a plaster cast and the patients received rehabilitation according to the traditional method. The main group included 45 (43.7%) patients. He underwent osteosynthesis of the posterior margin fracture using a new technique, postoperative rehabilitation was carried out using an improved rehabilitation technique. Complex treatment of patients with posterior facet fractures of the distal tibial metaepiphysis, including a new method of osteosynthesis of the posterior facet fractures of the distal tibial metaepiphysis made it possible to increase

the number of excellent treatment results from 8.7% to 16.3% 3 times (1.9%), good results from 56.5% to 70.3% 2 times (1.2%), reduce the percentage of unsatisfactory results from 17.3% to 5.4% – in 2 times (by 3.2%) ($p < 0.001$), the average length of hospital stay is 1.5 times (from 11.5 to 7.6 days) ($p < 0.001$) and to increase the efficiency of restoring the function of the ankle joint in 1, 2 times ($p < 0.001$) compared with patients in the control group.

Ключевые слова: голеностопный сустав, реабилитация, остеосинтез, исходы лечения.

Keywords: ankle joint, rehabilitation, osteosynthesis, treatment outcomes.

Актуальность. Переломы лодыжек являются самыми распространенными травмами опорно-двигательного аппарата человека, составляя 20–22% от всех переломов [1].

В настоящее время не выработана единая тактика лечения переломов заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Консервативное лечение переломов, обусловленное сохранившимся смещением заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, часто приводит к неудовлетворительным функциональным результатам. Использование скелетного вытяжения, особенно пожилых больных может вызывать застойные пневмонии, сердечно-сосудистые осложнения и другие нарушения функции внутренних органов [2, 3].

По данным авторов, оперативное лечение таких переломов позволило в 2–3 раза сократить сроки стационарного лечения. В то же время неудовлетворительные результаты указывают на имеющиеся проблемы [4].

Для остеосинтеза заднего или переднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости применяют чаще всего спонгиозные винты, спицы, конструкции с памятью форм и биodeградируемые материалы [5–7]. Контрактуры, артрозы голеностопного сустава зачастую становятся частыми осложнениями после лечения переломов лодыжек [8–10].

В этой связи совершенствование способов оперативного лечения и поиск новых, более эффективных методов хирургической коррекции переломов заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости является актуальной проблемой современной травматологии в деле профилактики развития и прогрессирования остеоартроза голеностопного сустава, снижения неудовлетворительных результатов в отдаленном периоде оперативного лечения.

Материалы клинических исследований. Научно-исследовательская работа основана на анализе результатов комплексного лечения 103 больных с переломами заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, лечившихся в БНИЦТО с 2014 по 2021 г.

Контрольную группу составили 58 (56,3%) больных, перенесших остеосинтез задней фасетки дистального метаэпифиза большеберцовой кости ранее известными методами. В послеоперационном периоде голеностопный сустав (ГСС) иммобилизован гипсовой лонгетой на 4–5 недель, на этапе реабилитации больные получали физиопроцедуры, лечебную физкультуру и массаж мышц нижней конечности.

В основную группу вошли 45(43,7%) больных, получивших комплексное лечение перелома заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Остеосинтез перелома у больных выполнен по новой методике (Патент №1885 КР от 30.08.2016 г. «Способ репозиции и остеосинтеза заднего края большеберцовой кости»),

послеоперационная реабилитация проведена с использованием усовершенствованной методики реабилитации больных.

Большую часть пациентов составили лица наиболее трудоспособного возраста — 31–60 лет (90,7%). Мужчин было 31 (47,6%), женщин — 34 (52,7%). Количество женщин было в 1,2 раза больше, чем мужчин.

Переломы дистального метаэпифиза левой голени наблюдались у 44,6% случаев (46 больных) больных, правой — у 55,4% случаев (57 больных) больных. Средний возраст больных составил 38,2 года.

Социальное положение больных представлено следующим образом: рабочих было 37 (35,4%), служащих — 34 (32,3%), пенсионеров — 8 (7,6%), учащихся — 9 (9,2%), временно неработающих — 15 (15,4%).

Методы клинических исследований

В работе использованы клинический, рентгенологический и статистический методы исследования.

Больные были обследованы по традиционной методике, им была проведена клиническая оценка общего состояния, выяснены основные жалобы, изучен анамнез болезни и жизни, определен статус по органам и системам.

При диагностике повреждения оценивали местный статус. В обязательном порядке проводили инструментальное исследование с помощью угломера для оценки функций ГСС.

Всем больным в приемном отделении обязательно выполняли рентгенографию ГСС как в прямой (переднезадней), так и боковой проекциях. В сомнительных случаях выполняли рентгенографию ГСС в трехчетвертной проекции в переднезаднем направлении. При этом стопу ротировали внутрь до 20°–30°–40°, т. е. линия лодыжек располагалась параллельно.

Материал обработан методом вариационной статистики и включал определение средней арифметической (M), среднего квадратичного отклонения (σ), средней ошибки средней арифметической ($\pm m$). При изучении результатов лечения использована методика вычисления относительных величин в виду экстенсивных показателей.

Новая методика остеосинтеза перелома заднего края дистального эпиметафиза большеберцовой кости. Для улучшения результатов оперативного лечения переломов заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости нами разработана и внедрена в клиническую практику новая методика малоинвазивного остеосинтеза (Патент №1885 КР от 30.08.2016г. «Способ репозиции и остеосинтеза заднего края большеберцовой кости») и усовершенствованную методику послеоперационной реабилитации больных (удостоверение на рацпредложение № 25/2021 от 12.07.2021 г. «Методика реабилитации больных с переломами лодыжек и заднего края большеберцовой кости в послеоперационном периоде»).

Задачей изобретения является разработка способа репозиции и остеосинтеза заднеокрая большеберцовой кости, который позволит снизить травматичность остеосинтеза и исключить миграцию металлоконструкций.

Поставленная задача решается разработкой способа репозиции и остеосинтеза заднеокрая большеберцовой кости, включающего проведение спицы Киршнера в поперечном направлении через фрагмент заднего края дистального эпиметафиза большеберцовой кости, репозицию и фиксацию фрагмента, в котором используют репонирующую скобу со спицей, производят предварительную фиксацию отломка спицей Киршнера в поперечном и переднезаднем направлении, далее через спицу Киршнера осуществляют введение канюлированного винта в отломок и произведение окончательной фиксации заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Способ репозиции и остеосинтеза заднего края большеберцовой кости осуществляется следующим образом. Остеосинтез выполняется с использованием спинномозговой или общей анестезии. Больного укладывают на живот, производят обработку операционного поля. Затем, используя электронно-оптический преобразователь (ЭОП), осуществляют ручную репозицию фрагмента задней фасетки большеберцовой кости, вправляют вывих/подвывих стопы. Далее, через фрагмент задней фасетки большеберцовой кости (1) под ЭОП проводят в поперечном направлении спицу Киршнера (5) и монтируют ее в репонирующей скобе (2) (Рисунок 1).

Далее производят ручную репозицию отломка (1) при помощи репонирующей скобы (2) с закрепленной в ней репонирующей спицей (8). Состояние задней фасетки контролируют ЭОПом при удовлетворительном сопоставлении фрагмента производят предварительную фиксацию его спицей Киршнера (5) в переднезаднем направлении (Рисунок 2).

Затем выполняют надрез кожи у основания спицы (5), по спице вводят канюлированное сверло и просверливают канал в фрагменте задней фасетки большеберцовой кости для винта. Удаляют сверло и в канал фрагмента по спице Киршнера (5) ввинчивают канюлированный винт (6) (Рисунок 3).

Демонтируют скобу (2) и удаляют спицы Киршнера (5) и (8) (Рисунок 4). Накладывают асептическую повязку на рану. После операции оперированный голеностопный сустав иммобилизуют гипсовой лонгетой на 4-недельный срок.

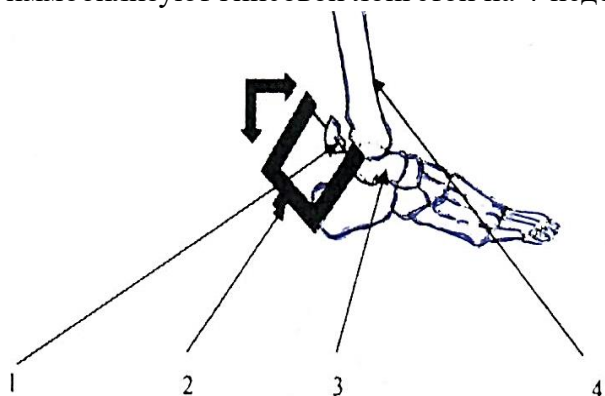


Рисунок 1. Схема проведения спицы Киршнера через фрагмент установка

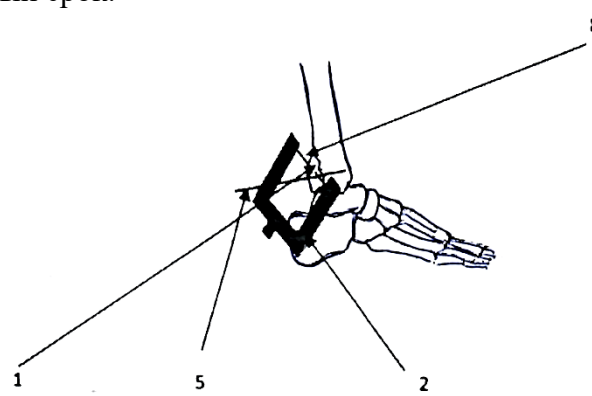


Рисунок 2. Схема ручной репозиции с помощью скобы и фиксация фрагмента спицей Киршнера

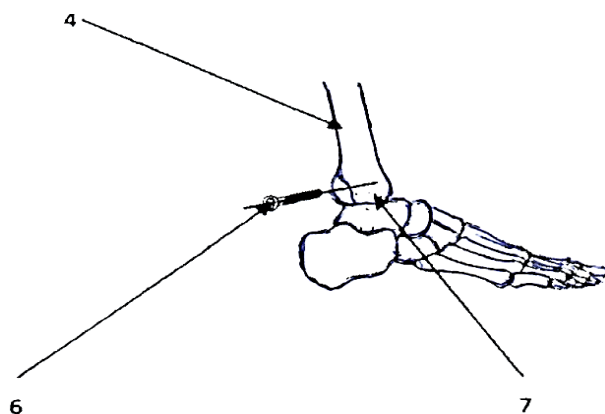


Рисунок 3. Схема проведения спицы Киршнера через фрагмент сзади кпереди

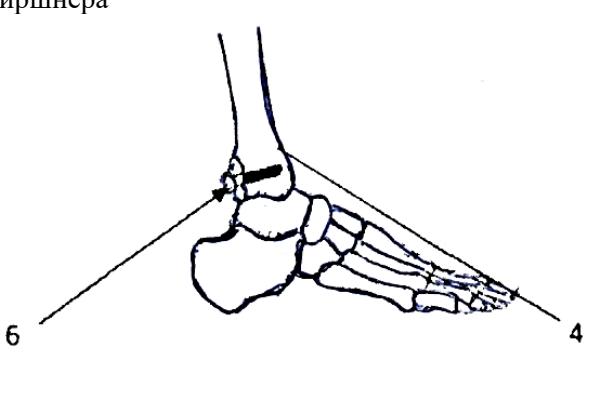


Рисунок 4. Схема фиксация фрагмента канюлированным винтом

Примечание. 1 – отломок, 2 – скоба, 3 – таранная кость, 4 – большеберцовая кость, 5, 8 – спицы Киршнера, 6 – канюлированный винт, 7 – дистальный метаэпифиз большеберцовой кости

Результаты и их обсуждение

Перед выполнением остеосинтеза заднего края большеберцовой кости больным проводили рентгенографию голеностопного сустава в двух проекциях (прямая и боковая проекция) и стандартное общеклиническое исследование. Последнее включало выполнение анализа крови, мочи, биохимических анализов, определение глюкозы крови. Больным проводили обзорную рентгенографию органов грудной клетки, электрокардиографию, а также определяли группу крови и резус-принадлежность. Больных осматривал терапевт, при необходимости приглашали профильных специалистов.

При патологии со стороны внутренних органов больных осматривали соответствующие специалисты и выполняли медикаментозную коррекцию. Интеркуррентные заболевания определялись при поступлении в клинику и симптоматическое лечение больные продолжали получать, узкие специалисты лишь корректировали дозу медикаментов.

В предоперационном периоде оценивали состояния кожных покровов голени и голеностопного сустава. Кожные покровы обрабатывали общегигиеническими средствами, антисептические растворы использовали по показаниям.

После предоперационного обследования и коррекции хронической патологии больным разъясняли суть предстоящей операции, особенности послеоперационного периода. После проведения беседы больные подписывали информированное согласие на оперативное лечение. На ночь больные принимали снотворное средство. В день операции медицинская сестра выполняла туалет кожи, бритье волос, обработку операционного поля антисептическими растворами.

Большинство операций (87,7%) выполнены под спинномозговой анестезией, реже использовалась общая анестезия (12,3%). Виды обезболивания в клинических группах сопоставимы, у большинства больных (52,4% и 35,3%, соответственно) применена спинномозговая анестезия. Исходы комплексного лечения (ближайшие и отдаленные исходы) больных с переломами заднего края большеберцовой кости анализированы у 85 больных. Всего оперированы было 103 больных, все больные наблюдались в течение 5 лет.

По результатам анализа, осложнения у основной группы наблюдались в 3,3 раза (5,4%) меньше, по сравнению с контрольной группой (17,4%), ($p < 0,001$). При этом в основной группе они отмечены у 2 больных (больные нарушили назначенный ортопедический режим).

Результаты остеосинтеза больных клинических групп показали, что у 2 (8,7%) больных контрольной группы наблюдался неправильно сросшийся перелом задней фасетки дистального метаэпифиза большеберцовой кости, данное осложнение развилось в 1 (2,7%) случае в основной группе. Контрактура сустава отмечена в 2 (8,7%) случаях в контрольной группе и в 1 (2,7%) — в основной группе. Исходы остеосинтеза переломов задней фасетки большеберцовой кости представлены в Таблице.

Таблица

ИСХОДЫ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ЗАДНЕГО КРАЯ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Группы больных (n=90)	Результаты							
	отличный		хороший		Удовл.		Неудовл.	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Основная группа (n=45)	19	42,2	20	44,4	3	6,67	3	6,67
Контрольная группа (n=45)	5	11,1	17	37,8	15	33,3	8	17,8

Из Таблицы видно, частота отличных исходов оперативного лечения у пациентов основной группы (16,3%) выше, чем в контрольной группе больных (8,7%) в 3 раза (на 1,9%) ($p < 0,001$). Хорошие результаты у основной группы больных регистрировались в 26 (70,3%) (70–89 баллов) случаях, что выше, чем у контрольной группы (56,5%) в 2 раза (на 1,2%) ($p < 0,001$).

Количество удовлетворительных исходов лечения в контрольной группе (17,5%) было выше, чем в основной группе (8,0%) на 1,3% ($p < 0,001$).

Неудовлетворительные результаты лечения у больных основной группы отмечены в 2 (5,4%) случаях (49 баллов) в результате развития деформирующего артроза и контрактуры сустава. У больных контрольной группы неудовлетворительный результат связан также с развитием деформирующего артроза у 2 (8,7%) (50 баллов и меньше) больных. В 2 (8,7%) случаях в контрольной группе наблюдалась контрактура голеностопного сустава.

Заключение

Таким образом, анализ осложнений, наблюдавшихся при лечении больных с переломами заднего края большеберцовой кости подтверждает эффективность методики малоинвазивного остеосинтеза перелома заднего края большеберцовой кости и усовершенствованной методики послеоперационной реабилитации больных в сравнении с традиционной методикой. Рациональное использование разработанной методики остеосинтеза переломов задней фасетки дистального метаэпифиза большеберцовой кости и усовершенствованной методики реабилитации больных в послеоперационном периоде позволило уменьшить количество осложнений с 17,4 до 5,4%.

Изучение представленного материала указывает на преимущества методики малоинвазивного остеосинтеза перелома заднего края дистального эпифиза большеберцовой кости и целесообразность активного использования усовершенствованной методики послеоперационной реабилитации больных.

Так, у больных основной группы в 86,6% случаев достигнуты положительные результаты лечения (отличный 16,3% и хороший – 70,3%), в контрольной группе они составляют 65,2% ($p < 0,001$). Среди больных контрольной группы чаще всего наблюдается удовлетворительные результаты (17,5%), по сравнению с больными основной группы (8,0%) ($p < 0,001$). Количество неудовлетворительных результатов у больных основной группы наблюдаются в 2 раза реже (на 3,2%) ($p < 0,001$) по сравнению с больными контрольной группы.

Список литературы:

1. Наджафов Р. А. Анатомо-клиническая характеристика межберцового синдесмоза при повреждениях голеностопного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2010.
2. Брижань К., Юрмина Н. С., Сливков К. А., Керимов А. А. Хирургическая профилактика посттравматического круартроза у пациентов с переломами лодыжек // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2018. Т. 13. №1. С. 79–84.
3. Назиров У. А., Исупов Р. В. Наш опыт лечения переломов заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости // Вестник КРСУ. 2021. Т. 21. №5. С. 54–58.
4. Каралин А. Н., Раков Н. А. Оценка результатов лечения тяжелых перелома-вывихов голеностопного сустава // 2-я Международная конференция по хирургии стопы и голеностопного сустава. СПб., 2008. С. 112–114.

5. Горбатов Р. О., Павлов Д. В., Малышев Е. Е. Современное оперативное лечение переломов лодыжек и их последствий (обзор) // Современные технологии в медицине. 2015. Т. 7. №2. С. 153–160.

6. Михайлов С. В., Хоминец В. В., Шакун Д. А. Хирургическое лечение несостоятельности дистального межберцового синдесмоза после перелома лодыжек (клинический случай) // Вестник современной клинической медицины. 2019. Т. 12. Вып. 3. С. 78–82.

7. Беккер Ю. Н., Митрошин А. Н., Лемин М. С., Нестеров С. А. Разработка и перспектива применения динамического устройства для фиксации дистального межберцового синдесмоза // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. Клиническая медицина. 2016. №1(37). С. 43–53.

8. Киселевский М. В., Власенко Р. Я., Заботина Т. Н., Кадагидзе З. Г. Прогностическая значимость опухоль-инфильтрирующих лимфоцитов // Иммунология. 2019. Т. 40. №1. С. 73–82.

9. Мирошнченко В. Ф., Огурцов Д. А. К вопросу о лечении переломов лодыжек // Саратовский научно-медицинский журнал. 2008. №1(19). С. 106–110.

10. Kloen P., Siebenrock K. A., Ganz R. Modification of the ilioinguinal approach // Journal of orthopaedic trauma. 2002. V. 16. №8. P. 586-593.

References:

1. Nadzhafov, R. A. (2010). *Anatomo-klinicheskaya kharakteristika mezhbortsovogo sindesmoza pri povrezhdeniyakh golenostopnogo sustava: avtoref. dis. ... kand. med. nauk.* St. Petersburg. (in Russian).

2. Brizhan', K., Yurmina, N. S., Slivkov, K. A., & Kerimov, A. A. (2018). *Khirurgicheskaya profilaktika posttravmaticheskogo kruzartroza u patsientov s perelomami lodyzhek.* *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova*, 13(1), 79–84. (in Russian).

3. Nazirov, U. A., & Isupov, R. V. (2021). *Nash opyt lecheniya perelomov zadnego kraya distal'nogo metaepifiza bol'shebertsovoi kosti.* *Vestnik KRSU*, 21(5), 54–58. (in Russian).

4. Karalin, A. N., & Rakov, N. A. (2008). *Otsenka rezul'tatov lecheniya tyazhelykh perelomov vyvikhov golenostopnogo sustava.* In *2 Mezhdunarodnaya konferentsiya po khirurgii stopy i golenostopnogo sustava.* St. Petersburg. 112–114. (in Russian).

5. Gorbатов, R. O., Pavlov, D. V., & Malyshev, E. E. (2015). *Sovremennoe operativnoe lechenie perelomov lodyzhek i ikh posledstviy (obzor).* *Sovremennye tekhnologii v meditsine*, 7(2), 153–160. (in Russian).

6. Mikhailov, S. V., Khominets, V. V., & Shakun, D. A. (2019). *Khirurgicheskoe lechenie nesostoyatel'nosti distal'nogo mezhbortsovogo sindesmoza posle pereloma lodyzhek (klinicheskii sluchai).* *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny*, 12(3), 78–82. (in Russian).

7. Bekker, Yu. N., Mitroshin, A. N., Lemин, M. S., & Nesterov, S. A. (2016). *Razrabotka i perspektiva primeneniya dinamicheskogo ustroystva dlya fiksatsii distal'nogo mezhbortsovogo sindesmoza.* *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Meditsinskie nauki. Klinicheskaya meditsina*, (1(37)), 43–53. (in Russian).

8. Kiselevskii, M. V., Vlasenko, R. Ya., Zabolina, T. N., & Kadagidze, Z. G. (2019). *Prognosticheskaya znachimost' opukhol'-infil'triruyushchikh limfotsitov.* *Immunologiya*, 40(1), 73–82. (in Russian).

9. Miroshnchenko, V. F., & Ogurtsov, D. A. (2008). *K voprosu o lechenii perelomov lodyzhek.* *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*, (1(19)), 106–110. (in Russian).

10. Kloen, P., Siebenrock, K. A., & Ganz, R. (2002). Modification of the ilioinguinal approach. *Journal of orthopaedic trauma*, 16(8), 586-593.

Работа поступила
в редакцию 28.07.2021 г.

Принята к публикации
02.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Джумабеков С. А., Назиров У. А. Новая методика остеосинтеза при переломе заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 382-389. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/34>

Cite as (APA):

Dzhumabekov, S., & Nazirov, U. (2021). A New Technique of Osteosynthesis in Case of the Posterior Facet Fracture of the Distal Tibial Metaepiphysis. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 382-389. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/34>

УДК 617.584-089.873.4

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/35

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

©*Джумабеков С. А.*, д-р мед. наук, акад. НАН Кыргызской Республики, акад. РАН,
Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии,
г. Бишкек, Кыргызстан

©*Насилов У. И.*, канд. мед. наук, Бишкекский научно-исследовательский центр
травматологии и ортопедии, г. Бишкек, Кыргызстан, bnicto.@dz.gov.kg

©*Назирова У. А.*, Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и
ортопедии, г. Бишкек, Кыргызстан, dr.nazirov_u@mail.ru

DIAGNOSTIC METHODS ANKLE JOINT

©*Dzhumabekov S.*, Dr. habil., Academician of the NAS of the Kyrgyz Republic, Academician of the
RAS, Bishkek Scientific Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Bishkek, Kyrgyzstan

©*Nasirov U.*, M.D., Bishkek Scientific Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Bishkek, Kyrgyzstan, bnicto.@dz.gov.kg

©*Nazirova U.*, Bishkek Scientific Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Bishkek, Kyrgyzstan, dr.nazirov_u@mail.ru

Аннотация. Было обследовано 103 больных с повреждениями голеностопного сустава. 81,3% пациентов предъявляли жалобы на боли. У 78,0% пациентов отмечались нарушения функции сустава, у 58,8% — деформация сустава, у 72,9% — отек в области сустава, у 79,6% — болезненность в проекции межберцового синдесмоза, у 87,7% — разной выраженности ограничения движений сустава. При анализе рентгенограмм выявляли переломы одной либо двух лодыжек, подвывихи стоп как кнаружи, так и кзади, переломы заднего края большеберцовой кости. Для объективной оценки функционального состояния голеностопного сустава использовали шкалу оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава Американской ассоциации ортопедов стопы и голеностопного сустава (AOFAS). Известные клиничко-рентгенологические методы обследования голеностопного сустава дает возможность специалисту выявить повреждения как костной структуры, так связочного аппарата. Однако, для объективной оценки функционального состояния голеностопного сустава и стопы рекомендуется использовать шкалы клинической оценки состояние голеностопного сустава.

Abstract. 103 patients with ankle injuries were examined. 81.3% of patients complained of pain. In 78.0% of patients, joint function was impaired, in 58.8% — joint deformation, in 72.9% — swelling in the joint area, in 79.6% — soreness in the projection of interbercular syndesmosis, in 87.7% — different severity of joint movement restriction. When analyzing radiographs, fractures of one or two ankles, foot subvisions both outside and behind, fractures of the posterior edge of the tibia were detected. The Foot and Ankle Disease Assessment Scale of the American Foot and Ankle Orthopedic Association (AOFAS) was used to objectively assess the functional state of the ankle joint. Known clinical and radiological methods of examination of the ankle joint make it possible for a person skilled in the art to detect damage to both the bone structure and the ligament apparatus. However, for objective assessment of the functional state of the ankle joint and foot, it is recommended to use scales of clinical assessment of the ankle joint state.

Ключевые слова: лодыжки, шкала оценки функционального состояния сустава.

Keywords: ankle, functional state of the joint.

Голеностопный сустав имеет сложное строение и состоит из костной основы, связочного аппарата с сосудисто-нервными образованиями, также сухожилия трех групп мышц [1, 2].

Переломы лодыжек являются самыми распространенными травмами опорно-двигательного аппарата человека, составляя 20-22% от всех переломов. В случаях, когда переломы лодыжек сочетаются с переломом заднего или переднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, они относятся к тяжелым повреждениям [3, 4].

Среди причин выхода на инвалидность тяжелые повреждения голеностопного сустава (ГСС) стоят на первом месте, преимущественно наблюдаются у лиц трудоспособного возраста от 20 до 59 лет и составляет 81,5%, высок уровень неблагоприятных исходов лечения, составляет от 8% до 25% [5, 6].

Под наблюдением находились 103 больных с переломами заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости, лечившихся в БНИЦТО г. Бишкек в период с 2014 по 2020 гг. Все больные были обследованы по традиционной методике. Больным проведена клиническая оценка общего состояния, были выяснены основные жалобы, изучен анамнез болезни и жизни, определен статус по органам и системам. Больные в основном предъявляли жалобы на боли различной интенсивности (81,3%). Причем боли локализовались как с внутренней, так и с наружной стороны, а также спереди и сзади ГСС. Как правило, боли иррадиировали в область голени и коленного сустава. У большинства больных отмечались нарушения функции ГСС (78,0%).

При диагностике повреждения оценивали местный статус. При этом выявляли деформацию в области ГСС (58,8%), смещения стопы кнаружи и кзади. Путем измерения переднего отдела стопы выявляли укорочения на стороне перелома. В области повреждения определяли отек мягких тканей, гематому (72,9%), нередко наблюдали пузыри, наполненные геморрагической жидкостью (26,5%). При сочетании повреждения с переломами лодыжек пальпаторно выявляли болезненность не только спереди, сзади ГСС, но и по наружной и внутренней поверхности сустава (88,7%). Сдавливая берцовые кости голени выше ГСС, определяли болезненность в проекции межберцового синдесмоза (79,6%).

В обязательном порядке проводили инструментальное исследование с помощью угломера для оценки функций ГСС. В норме подошвенное (плантарная флексия) сгибание составляет до 50°, тыльное (дорсифлексия) до 20-25°. У 87,7% больных выявили разной выраженности ограничения движений в ГСС, связанные с болевым синдромом, нарушением анатомических соотношении сустава. Рентгенологическое исследование играет важную роль при оценке анатомического состояния костей ГСС в комплексном обследовании больных, являясь традиционным методом исследования, используемым для постановки диагноза пострадавшему. Всем больным в приемном отделений обязательно выполняли рентгенографию ГСС как в прямой (переднезадней), так и боковой проекциях. В сомнительных случаях выполняли рентгенографию ГСС в трехчетвертной проекции в переднезаднем направлении. При этом стопу ротировали внутрь до 20°-30°-40°, то есть линия лодыжек располагалась параллельно.

Оценивали результат рентгенографии ГСС по соотношению между берцовыми костями (в норме не более 4-5 мм); а также угол, образованный между линиями соединяющие верхушки внутренней и наружной лодыжек и линией, проведенной по суставной поверхности большеберцовой кости (в норма составляет 8-15°); тень наслоения берцовых костей превышает 10 мм; смещение таранной кости более 1 мм; светлый кружок у верхушки наружной лодыжки, указывает на нормальную длину малоберцовой кости [7-10].

Немаловажной задачей в травматологии и ортопедии является оценка функционального состояния стоп. Оценочные тесты должны быть удобным средством для количественной оценки состояния пациента на первичном приеме и после проведенного лечения [3].

Важными характеристиками оценочных тестов являются их достоверность (надежность), чувствительность и специфичность. Необходимо, чтобы оценочные тесты обладали высокой чувствительностью к изменениям в таких параметрах, как боль, деятельность и повседневная активность, но при этом учитывалась бы точная локализация и степень деформации [11].

Идеальная тестовая система должна соответствовать следующим критериям [12]:

- быть удобной в использовании пациентом и медицинским персоналом;
- работа с опросником занимает непродолжительное время;
- опросы составлены кратко, точно, понятно. Исключена неоднозначность трактовки вопросов и ответов;
- иметь целостность содержания, конструкции и критериев оценки без избыточности, однако включать все необходимые для правильного анализа результатов критерии;
- обладать внутренней последовательностью;
- не требовать большого количества времени на обучение медицинского персонала и пациентов работе с анкетой (объяснение пациенту, заполнение, анализ);
- иметь воспроизводимые результаты при повторном тестировании;
- отвечать критериям специфичности (необходима уверенность в том, что именно исследуемая патология ограничивает функциональные возможности пациента);
- быть чувствительной к изменениям в состоянии здоровья пациента.

На сегодняшний день известны около десятка различных методов оценки функционального состояния голеностопного сустава и стопы. Золотым стандартом оценки функции стопы и болевого синдрома принято считать шкалу клинической оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава Американской Ассоциации Ортопедов Стопы и Голеностопного Сустава (AOFAS). Шкала предложена Н. Китаока с соавторами в 1994 году [13] (Таблица).

Данная шкала является наиболее распространенной формой для оценки, которая позволяет выполнить сравнительный анализ результатов различных исследований. Шкала считается простой, удобной в использовании, понятной при заполнении самим больным (вопросы о интенсивности боли, функции и ограничение активности, требования к обуви и наличие мозолей). Она позволяет оценить степень стабильности и функциональности в плюснефаланговых и межфаланговых суставах, объемы движения в голеностопном суставе. Шкалу возможно заполнить в онлайн форме на сайте (www.orthopaedicscore.com) и моментально получить результаты полученных баллов [14, 15].

Методика оценки функционального состояния ГСС и стопы считается чувствительной, наглядной и простой при проведении комбинированного опроса для пациентов (субъективные результаты) с данными, полученными при клиническом обследовании (объективные результаты), что позволяет получить более достоверные результаты [16, 17].

Таблица

АДАПТИРОВАННЫЙ ВАРИАНТ ШКАЛЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СТОПЫ
 И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА АМЕРИКАНСКОЙ АССОЦИАЦИИ ОРТОПЕДОВ СТОПЫ
 И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА (AOFAS clinical rating systems)

Критерий	Градация критерия	Баллы
1. Боль	Отсутствует	65
	Умеренная	35
	Сильная	20
	Очень сильная	0
2. Функция, ограничение активности	Нет ограничений	16
	Нет ограничений ежедневной активности, только при избыточной нагрузке	10
	Ежедневные ограничения, невозможность избыточной нагрузки	7
	Ограничения, исключаящие любую активность	0
3. Требования к обуви	Модная, комфортная обувь, не требующая стелек	16
	Комфортная обувь с ортопедическими стелькам	8
	Только специально подобранная обувь или брейс	0
4. Стабильность в плюснефаланговом и межфаланговых суставах (все направления)	Стабильны	8
	Нестабильны или слегка смещаются	0
5. Гиперкератоз или мозоль по плюснефаланговым/над межфаланговым:	Нет или бессимптомные	8
	Есть, болезненные	0
6. Восстановление оси конечности	Восстановлена	26
	Косметически приемлемо, но небольшой бессимптомный HV	14
	Не восстановлена, очевидный рецидив деформации	0
7. Объем движения в г/с суставе (подошвенное сгибание)	Нет ограничения (объем до 50°)	8
	Значительное ограничение (объем менее 20°)	0
8. Объем движений в г/с суставе (тыльное сгибание)	Полное или неполное сгибание (объем 20°-25°)	17
	Умеренное ограничение (объем 15°-20°)	8
	Значительное ограничение (объем 0°-10°)	0

По мнению некоторых авторов, шкала не позволяет получить подлинные результаты оценки ГСС и стопы [19], что противоречит такой характеристике оценочных тестов, как способность к повторению (достоверность теста, воспроизводимость). Если пропущен хотя

бы один ответ, невозможно получить достоверные результаты. По мнению Е. Pinsker с соавторами, данная оценочная шкала требует доработки [20].

К недостаткам данной шкалы относится то, что на ряд вопросов должен ответить сам пациент, оценивая личные ощущения (это вопросы, касающиеся объема движений в суставах, стабильность суставов и восстановление оси после оперативного лечения) и при этом субъективная оценка может повлиять на конечный результат. Псевдообъективность оценки создает трудности при анализе результатов [18, 19].

Таким образом, результаты нашего исследования показали значимость неинвазивных методов диагностики при обследовании пациентов с травмой голеностопного сустава. Известные клиничко-рентгенологические методы обследования голеностопного сустава дает возможность специалисту выявить повреждения как костной структуры, так связочного аппарата. Однако для объективной оценки функционального состояния голеностопного сустава рекомендуется использовать разные шкалы клинической оценки состояние голеностопного сустава.

В странах дальнего зарубежье широко используется шкала оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава Американской Ассоциации Ортопедов Стопы и Голеностопного Сустава (AOFAS) (1994), позволяющая объективно оценить степень стабильности и функциональности в суставах стопы, объемы движения в голеностопном суставе.

Список литературы

1. Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкович В. И. Анатомия человека. М.: Медицина. 2005. 720 с.
2. Михайлов С. В., Хоминец В. В., Шакун Д. А. Хирургическое лечение несостоятельности дистального межберцового синдесмоза после перелома лодыжек (клинический случай) // Вестник современной клинической медицины. 2019. Т. 12. №3. С. 78-82.
3. Абильмажинов М. Т., Шайкенов А. Ш., Захарчене Т. А. Способ лечения травм голеностопного сустава // Материалы VIII Съезда травматологов-ортопедов России. Самара, 2009. Т. 1. С. 469.
4. Барабаш Ю. А., Мандров Д. В., Балаян В. Д. Комплексная сравнительная оценка результатов хирургического лечения нестабильных переломов дистального отдела голени // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. Т. 15. №1. С. 48-52.
5. Слободской А. Б., Балаян В. Д., Хусейн Я. М., Ямщиков О. Н. Современное представление вопроса лечения больных с повреждением голеностопного сустава (обзор литературы) // Вестник российских университетов. Математика. 2016. Т. 21. №1. С. 176-179.
6. Евсеев В. И. Биомеханика переломов лодыжек и повреждений связок голеностопного сустава. М. 2019. 220 с.
7. Perry M. D., Taranow W. S., Manoli, A., Carr, J. B. Salvage of failed neuropathic ankle fractures: use of large-fragment fibular plating and multiple syndesmotic screws // Journal of surgical orthopaedic advances. 2005. V. 14. №2. P. 85-91.
8. Bartoníček J. Anatomy of the tibiofibular syndesmosis and its clinical relevance // Surgical and Radiologic anatomy. 2003. V. 25. №5. P. 379-386. <https://doi.org/10.1007/s00276-003-0156-4>
9. Lee S. H., Jacobson J., Trudell D., Resnick D. Ligaments of the ankle: normal anatomy with MR arthrography // Journal of computer assisted tomography. 1998. V. 22. №5. P. 807-813.

10. Larsen P., Rathleff M. S., Elsoe R. Surgical versus conservative treatment for ankle fractures in adults—a systematic review and meta-analysis of the benefits and harms // *Foot and Ankle Surgery*. 2019. V. 25. №4. P. 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.02.009>
11. Мо Ц., Ригин Н. В., Бобров Д. С., Слиняков Л. Ю. Анкеты и шкалы для оценки состояния стопы и голеностопного сустава // *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2016. №4 (230). С. 5-11.
12. Ware Jr J. E., Sherbourne C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection // *Medical care*. 1992. P. 473-483. <http://www.jstor.org/stable/3765916>
13. Kitaoka H. B., Alexander I. J., Adelaar R. S., Nunley J. A., Myerson M. S., Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes // *Foot & ankle international*. 1994. V. 15. №7. P. 349-353. <https://doi.org/10.1177/107110079401500701>
14. Зейналов В. Т., Шкуро К. В. Методы лечения остеохондральных повреждений таранной кости (рассекающий остеохондрит) на современном этапе (обзор литературы) // *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2018. №4. С. 24-36.
15. Madeley N. J., Wing K. J., Topliss C., Penner M. J., Glazebrook M. A., Younger A. S. Responsiveness and validity of the SF-36, Ankle Osteoarthritis Scale, AOFAS Ankle Hindfoot Score, and Foot Function Index in end stage ankle arthritis // *Foot & ankle international*. 2012. V. 33. №1. P. 57-63. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.0057>
16. Гурьев В. Н. Консервативное и оперативное лечение повреждений голеностопного сустава. М.: Медицина, 1971. 220 с.
17. Richter M., Zech S., Geerling J., Frink M., Knobloch K., Krettek C. A new foot and ankle outcome score: questionnaire based, subjective, visual-analogue-scale, validated and computerized // *Foot and Ankle Surgery*. 2006. V. 12. №4. P. 191-199. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2006.04.001>
18. Coetzee J. C., Ebeling P. Treatment of syndesmosis disruptions with TightRope fixation // *Techniques in Foot & Ankle Surgery*. 2008. V. 7. №3. P. 196-202. <https://doi.org/10.1097/BTF.0b013e3181757476>
19. Guyton G. P. Theoretical limitations of the AOFAS scoring systems: an analysis using Monte Carlo modeling // *Foot & ankle international*. 2001. V. 22. №10. P. 779-787. <https://doi.org/10.1177/107110070102201003>
20. Pinsker E., Daniels T. R. AOFAS position statement regarding the future of the AOFAS Clinical Rating Systems // *Foot & ankle international*. 2011. V. 32. №9. P. 841-842. <https://doi.org/10.3113/FAI.2011.0841>

References:

1. Prives, M. G., Lysenkov, N. K., & Bushkovich, V. I. (2005). *Anatomiya cheloveka*. Moscow. (in Russian).
2. Mikhailov, S. V., Khominets, V. V., & Shakun, D. A. (2019). Khirurgicheskoe lechenie nesostoyatel'nosti distal'nogo mezhhbertsovogo sindesmoza posle pereloma lodyzhek (klinicheskii sluchai). *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny*, 12(3), 78-82. (in Russian).
3. Abil'mazhinov, M. T., Shaikenov, A. Sh., & Zakharchene, T. A. (2009). Sposob lecheniya travm golenostopnogo sustava. In *Materialy VIII S'ezda travmatologov-ortopedov Rossii*, Samara, 1. 469. (in Russian).
4. Barabash, Yu. A., Mandrov, D. V., & Balayan, V. D. (2019). Kompleksnaya sravnitel'naya otsenka rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya nestabil'nykh perelomov distal'nogo otdela goleni. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*, 15(1), 48-52. (in Russian).

5. Slobodskoi, A. B., Balayan, V. D., Khusein, Ya. M., & Yamshchikov, O. N. (2016). Sovremennoe predstavlenie voprosa lecheniya bol'nykh s povrezhdeniem golenostopnogo sustava (obzor literatury). *Vestnik rossiiskikh universitetov. Matematika*, 21(1), 176-179. (in Russian).
6. Evseev, V. I. (2019). Biomekhanika perelomov lodyzhek i povrezhdenii svyazok golenostopnogo sustava. Moscow. (in Russian).
7. Perry, M. D., Taranow, W. S., Manoli 2nd, A., & Carr, J. B. (2005). Salvage of failed neuropathic ankle fractures: use of large-fragment fibular plating and multiple syndesmotomic screws. *Journal of surgical orthopaedic advances*, 14(2), 85-91.
8. Bartoníček, J. (2003). Anatomy of the tibiofibular syndesmosis and its clinical relevance. *Surgical and Radiologic anatomy*, 25(5), 379-386. <https://doi.org/10.1007/s00276-003-0156-4>
9. Lee, S. H., Jacobson, J., Trudell, D., & Resnick, D. (1998). Ligaments of the ankle: normal anatomy with MR arthrography. *Journal of computer assisted tomography*, 22(5), 807-813.
10. Larsen, P., Rathleff, M. S., & Elsoe, R. (2019). Surgical versus conservative treatment for ankle fractures in adults—a systematic review and meta-analysis of the benefits and harms. *Foot and Ankle Surgery*, 25(4), 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.02.009>
11. Mo Ts., Rigin N. V., Bobrov D. S., Slinyakov L. Yu. Ankety i shkaly dlya otsenki sostoyaniya stopy i golenostopnogo sustava // Kafedra travmatologii i ortopedii. 2016. №4 (230). S. 5-11.
12. Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*, 473-483. <http://www.jstor.org/stable/3765916>
13. Kitaoka, H. B., Alexander, I. J., Adelaar, R. S., Nunley, J. A., Myerson, M. S., & Sanders, M. (1994). Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot & ankle international*, 15(7), 349-353. <https://doi.org/10.1177/107110079401500701>
14. Zeinalov, V. T., & Shkuro, K. V. (2018). Metody lecheniya osteokhondral'nykh povrezhdenii tarannoï kosti (rassekayushchii osteokhondrit) na sovremennom etape (obzor literatury). Kafedra travmatologii i ortopedii, (4), 24-36. (in Russian).
15. Madeley, N. J., Wing, K. J., Topliss, C., Penner, M. J., Glazebrook, M. A., & Younger, A. S. (2012). Responsiveness and validity of the SF-36, Ankle Osteoarthritis Scale, AOFAS Ankle Hindfoot Score, and Foot Function Index in end stage ankle arthritis. *Foot & ankle international*, 33(1), 57-63. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.0057>
16. Gur'ev V. N. Konservativnoe i operativnoe lechenie povrezhdenii golenostopnogo sustava. M.: Meditsina, 1971. 220 c.
17. Richter, M., Zech, S., Geerling, J., Frink, M., Knobloch, K., & Krettek, C. (2006). A new foot and ankle outcome score: questionnaire based, subjective, visual-analogue-scale, validated and computerized. *Foot and Ankle Surgery*, 12(4), 191-199. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2006.04.001>
18. Coetzee, J. C., & Ebeling, P. (2008). Treatment of syndesmosis disruptions with TightRope fixation. *Techniques in Foot & Ankle Surgery*, 7(3), 196-202. <https://doi.org/10.1097/BTF.0b013e3181757476>
19. Guyton, G. P. (2001). Theoretical limitations of the AOFAS scoring systems: an analysis using Monte Carlo modeling. *Foot & ankle international*, 22(10), 779-787. <https://doi.org/10.1177/107110070102201003>

20. Pinsker, E., & Daniels, T. R. (2011). AOFAS position statement regarding the future of the AOFAS Clinical Rating Systems. *Foot & ankle international*, 32(9), 841-842. <https://doi.org/10.3113/FAI.2011.0841>

*Работа поступила
в редакцию 02.08.2021 г.*

*Принята к публикации
10.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Джумабеков С. А., Насиров У. И., Назиров У. А. Методы диагностики повреждений голеностопного сустава // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 390-397. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/35>

Cite as (APA):

Dzhumabekov, S., Nasirov, U., & Nazirov, U. (2021). Diagnostic Methods Ankle Joint. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 390-397. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/35>

УДК 616.831 - 007 - 053.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/36

ЧАСТОТА И СТРУКТУРА КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ У ДЕТЕЙ ПРИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКАХ РАЗВИТИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

©Жихарева В. В., Национальный центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

©Узакбаев К. А., д-р мед. наук, Национальный центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

©Саатова Г. М., д-р мед. наук, Национальный центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

©Бабаджанов Н. Д., канд. мед. наук, Национальный Центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

FREQUENCY AND STRUCTURE OF CLINICAL AND NEUROLOGICAL SYNDROMES IN CHILDREN WITH CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE NERVOUS SYSTEM

©Zhikhareva V., National Center for Maternity Protection and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

©Uzakbaev K., Dr. habil., National Center for Maternity Protection
and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

©Saatova G., Dr. habil., National Center for Maternity Protection
and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

©Babadzhanov N., M.D., National Center for Maternity Protection
and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Целью исследования явилось изучение частоты и структуры клинико-неврологических проявлений врожденной патологии нервной системы у детей. Обследованы 144 ребенка с ВПР ЦНС от 1 месяца до 3 лет. Клиническая манифестация ВПР ЦНС отмечалась на любом возрастном этапе жизни ребенка с рождения до 3 лет.

Abstract. The aim of the study was to study the frequency and structure of clinical and neurological manifestations of congenital pathology of the nervous system in children. 144 children with HPV NS from 1 month to 3 years were examined.

Ключевые слова: врожденные пороки нервной системы, дети, неврологические синдромы.

Keywords: congenital defects of the nervous system, children, neurological syndromes.

Введение

В настоящее время, несмотря на высокий уровень развития медицинской науки и практики, отмечаются высокие показатели рождения детей с врожденными пороками развития (ВПР) центральной нервной системы (ЦНС). Значимость проблемы становится еще более очевидной с учетом данных ВОЗ [1]. Существуют различные виды врожденных пороков ЦНС, которые никак себя не обнаруживают до определенного момента и из-за недостаточно яркой симптоматики остаются незамеченными [2, 3]. Появление нейровизуализационных технологий разрешило проблему диагностических масок в виде

энцефалопатии, детского церебрального паралича, олигофрении, задержки психомоторного развития и других, под которыми скрывались ВПР ЦНС [4, 5].

Из этого непосредственно возникает необходимость разностороннего изучения ВПР ЦНС у детей [6]. До сих пор еще не существует надежных критериев диагностики отдельных видов ВПР ЦНС в различные возрастные периоды ребенка, помогающих практически врачу сузить спектр дифференциальной патологии и оптимизировать ход функционального обследования с использованием современных диагностических технологий. Эти и другие постулаты делают изучаемую проблему теоретически и практически актуальной.

Целью исследования явилось изучение частоты и структуры клинико-неврологических проявлений врожденной патологии нервной системы у детей.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на базе отделения патологии перинатального периода Национального Центра охраны материнства и детства. Материалом исследования были 144 ребенка первых трех лет жизни с установленным врожденным пороком развития нервной системы. Диагностика ВПР осуществлялась на основе осмотра, ультразвукового исследования, оценки методов нейровизуализации (НСГ, КТ, МРТ). Клинический осмотр осуществлялся в соответствии со стандартными критериями педиатрического и неврологического осмотра.

Для оценки достоверности различий частот ВПР по эпидемиологическим группам применяли критерий Стьюдента и Хи-квадрат. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Обследованы 144 ребенка с ВПР НС. В возрасте от 1 месяца до 1 года ВПР НС наблюдались у 44,4% детей, в 36,1% случаев ВПР НС от 1 до 3 лет (Таблица 1). 1/5 из числа обследованных детей составили новорожденные (19,4%).

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ОБСЛЕДОВАННЫХ ДЕТЕЙ С ВПР НС

Таблица 1

<i>возраст</i>	<i>абс</i>	<i>%</i>
1 сутки - 1 мес	28	19,4
1 мес - 6 мес	16	11,1
7-12 мес	48	33,3
1-2 года 11 мес года	27	18,7
3 года	25	17,36
<i>Всего</i>	<i>144</i>	<i>100,0</i>

Клинические проявления неврологических синдромов у новорожденных с ВПР НС имели свои особенности. Признаки гипоксического поражения головного мозга наслаивались на проявления незрелости нервной системы (умеренное снижение двигательной активности, мышечная гипотония и гипорефлексия, мелкий и непостоянный тремор конечностей и подбородка, легкий атетоз, непостоянное косоглазие, горизонтальный нистагм).

У 42,8% детей первого месяца жизни в ВПР НС преобладала нервно-рефлекторная возбудимость, у 39,2% детей — синдром общего угнетения, у 21,4% — гипертензионно-гидроцефальный синдром; реже судорожный синдром (14,2%) (Таблица 2).

У 10 детей (35,7%) наблюдалось сочетание синдромов, или один синдром сменялся другим.

Таблица 2
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ СИНДРОМОВ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО МЕСЯЦА ЖИЗНИ С ВПР МОЗГА (%)

<i>Синдромы</i>	<i>абс</i>	<i>%</i>
Угнетения	11	39,2
Гипертензионно-гидроцефальный	6	21,4
Повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	12	42,8
Судорожный	4	14,2
<i>Всего</i>	<i>28</i>	<i>100,0</i>

При динамическом наблюдении в течение первого года жизни в неврологическом статусе детей исследуемой группы доминировали синдромы поражения ЦНС (Таблица 3)

Таблица 3
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ СИНДРОМОВ ПОРАЖЕНИЯ ЦНС У ДЕТЕЙ С ВПР НС НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ (%)

<i>Синдромы</i>	<i>абс</i>	<i>%</i>
Задержка психомоторного и речевого развития	5	31,25
Двигательные нарушения	2	18,7
Гидроцефальный	4	25,0
судорожный	3	18,7
<i>Всего</i>	<i>16</i>	<i>100,0</i>

У 31,25% детей на первом году жизни с ВПР НС преобладала задержка психомоторного и речевого развития, гидроцефальный синдром (25,0%), реже — двигательные нарушения и судорожный синдром.

У детей с ВПР НС выявленными в неонатальном периоде чаще встречаются ликвородинамические нарушения (92,8) с тенденцией к снижению их частоты у детей к трем годам жизни (48,07). В 3-х летнем возрасте в 2 раза снижается вероятность выявленных у новорожденных двигательных нарушений (67,8 против 28,8), в 3 раза снижается вероятность нарушений функций тазовых органов (57,14 против 15,38).

Относительно стойкими были изменений со стороны черепно-мозговых нервов и судорожные синдромы. Симптомы задержки психомоторного развития, проявления эпилепсии, ДЦП и вторичной гидроцефалии чаще наблюдались у детей старше 1 года (Рисунок 1).

Обнаружение симптомов общего угнетения (83,3%), наличие судорог (61.1%) и гипервозбудимости возможно при гипертензионно-гидроцефальном синдроме у новорожденного (Рисунок 2).

У 21,4% новорожденных с дисгенезией мозолистого тела преобладали судорожный, общего угнетения синдромы. У детей с спинномозговой грыжей часто выявлялись дыхательные нарушения (80,0), гипервозбудимость (60,0) и общее угнетение (50,0), реже судорожный и гипертензионный синдром. Проявлениями врожденной гидроцефалии спинальный дизрафизм у детей первого года жизни были гипертензионно-гидроцефальный и судорожный синдромы (Рисунок 3).



Рисунок 1. Динамика ведущих неврологических синдромов у детей различного возраста с ВПР НС (абс / %)

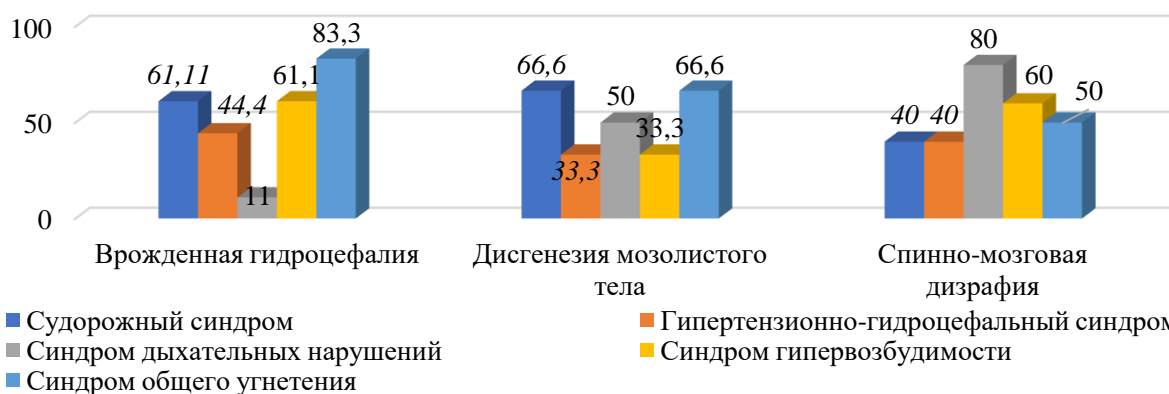


Рисунок 2. Частота клинических неврологических синдромов в у новорожденных с врожденными пороками развития нервной системы

У детей первых 3-х лет жизни проявлениями данных пороков развития нервной системы были также синдромы гипервозбудимости, задержки психического развития (66,6%) (Рисунок 4).

В более старшем возрасте появлялись синдром гиперактивности, дефицита внимания (80,0%) и задержки психического развития. Другие синдромы (судорожный, гиперкинетический, атактический и двигательных нарушений) встречались реже (Рисунок 5).

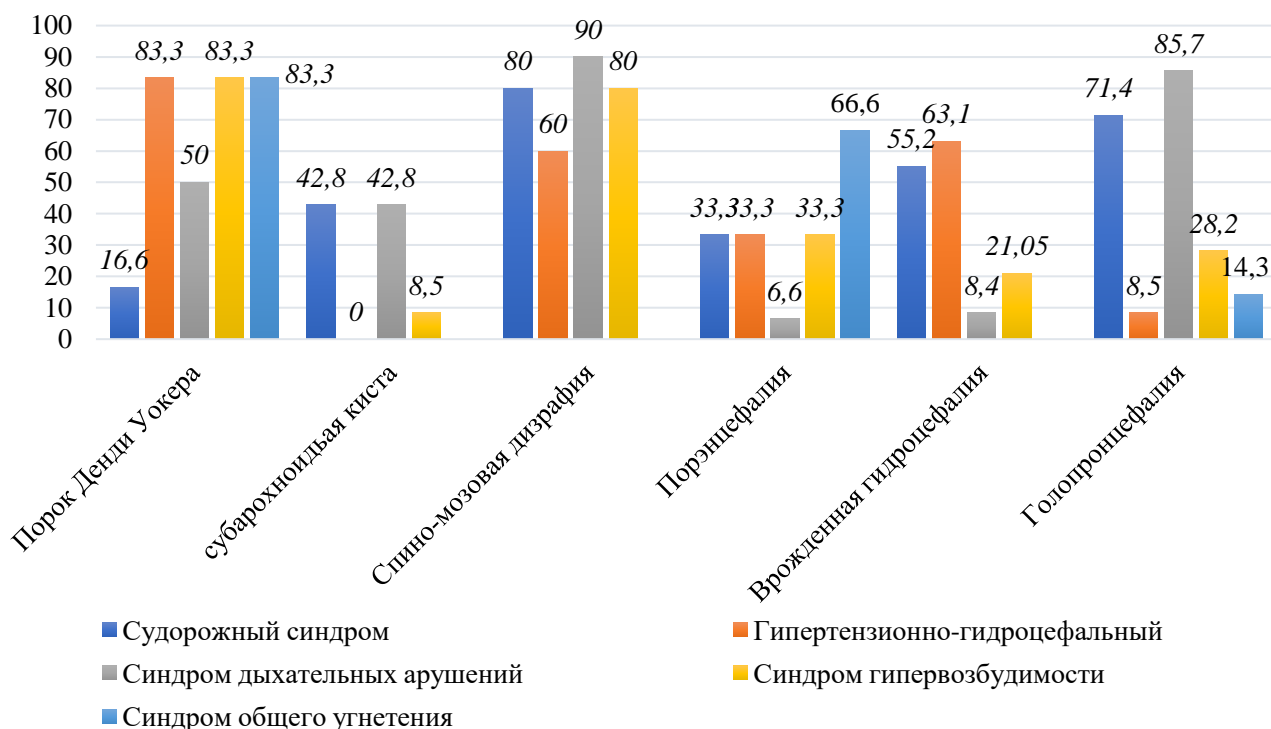


Рисунок 3. Частота клинических неврологических синдромов в зависимости от вида ВПР НС у детей от 1 месяца до 1 года

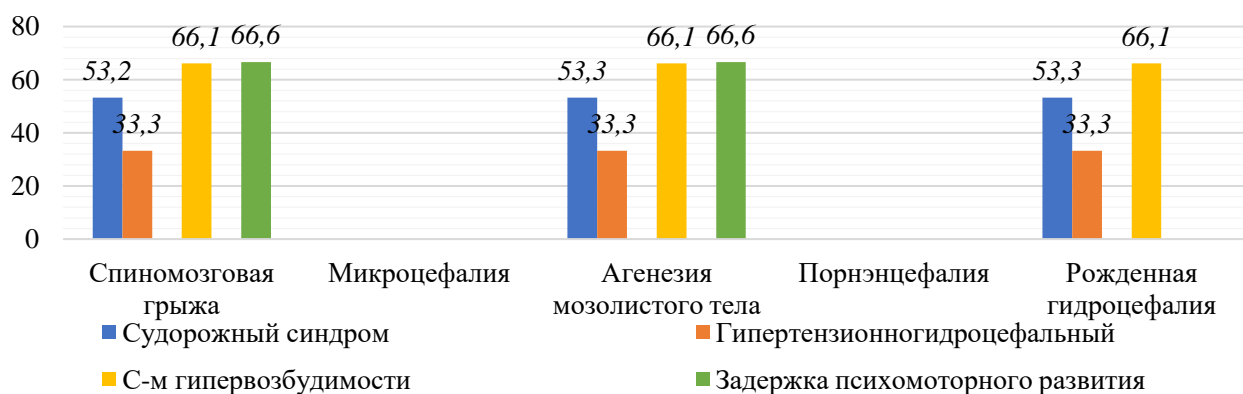


Рисунок 4. Частота клинических и неврологических синдромов в зависимости от вида ВПР НС у детей от 1 до 3 лет

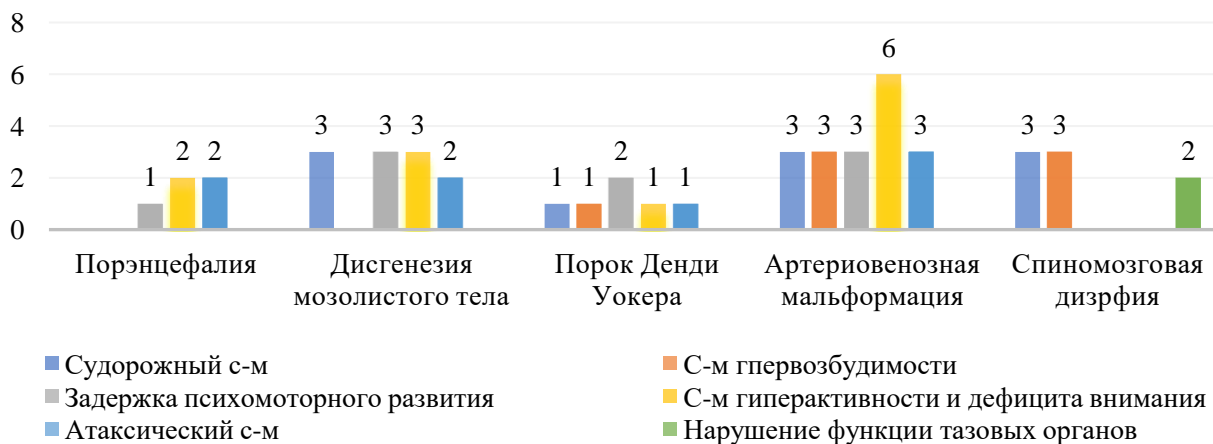


Рисунок 5. Частота неврологических синдромов в зависимости от вида ВПР НС у детей 3 лет (абс)

Таким образом, в неврологическом статусе у детей с врожденными пороками нервной системы преобладают синдромы угнетения, гипертензионно-гидроцефальный, повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, судорожный, на первом году жизни — синдромы задержки психомоторного и речевого развития, двигательных нарушений, гидроцефальный и судорожный.

Клиническую манифестацию ВПР ЦНС можно ожидать на любом возрастном этапе жизни ребенка с рождения до 3 лет. Ранние проявления ВПР ЦНС отмечается у новорожденных и детей грудного возраста, имеющих более тяжелые формы.

Выводы:

Клиническими проявлениями врожденных пороков развития нервной системы у детей в раннем возрасте были следующие синдромы: судорожный, гипертензионно-гидроцефальный, двигательных нарушений и задержки психического развития, гиперактивности, дефицита внимания и атактический.

Наличие судорожного синдрома у новорожденного позволяет предполагать вероятность голопроэнцефалии, наличие гипертензионно-гидроцефального синдрома — врожденной гидроцефалии, синдрома двигательных нарушений — спинномозговой дизрафии.

Судорожный синдром у детей первого года жизни предполагает вероятность субарахноидальной кисты, гипертензионно-гидроцефальный синдром — вероятность врожденной гидроцефалии или порока Денди-Уокера, двигательные нарушения — вероятность спинномозговой дизрафии или порэнцефалии.

При наличии у детей в возрасте 3 лет судорожного синдрома можно предположить артериовенозную мальформацию. Синдром гиперактивности и дефицита внимания может свидетельствовать о порэнцефалии, а нарушение мочеиспускания — о спинномозговой дизрафии. Наличие атактического синдрома должно нацелить врача на поиск порока Денди-Уокера.

Список литературы:

1. Кашина Е. В., Осин А. Я. Клинико-морфологические особенности врожденных пороков центральной нервной системы в раннем онтогенезе (краткое сообщение) // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2008. Т. 53. №5. С. 13-14.
2. Скворцов И. А., Ермоленко Н. А. Развитие нервной системы у детей в норме и патологии. М.: МЕДпресс-информ. 2003.
3. Баранова И. П. Внебольничная смерть детей в связи с врожденными пороками и органическими поражениями нервной системы // Журнал неврологии и психиатрии. 2000. №3. С. 53-56.
4. Петрухин А. С. Эпилепсия детского возраста: руководство для врачей. М.: Медицина, 2000. 438 с.
5. Войцехович Б. А., Тесленко Л. Г. К вопросу о распространенности врожденных пороков развития // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2000. №4. С. 7-11.
6. Кудашов Н. И. Повреждения нервной системы при герпесвирусной инфекции у новорожденных // Фарматека. 2004. №1. С. 44-48.

References:

1. Kashina, E. V., & Osin, A. Ya. (2008). Kliniko-morfologicheskie osobennosti vrozhdennykh porokov tsentral'noi nervnoi sistemy v rannem ontogeneze (kratkoe soobshchenie). *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*, 53(5), 13-14. (in Russian).
2. Skvortsov, I. A., & Ermolenko, N. A. (2003). Razvitie nervnoi sistemy u detei v norme i patologii. Moscow. (in Russian).
3. Baranova, I. P. (2000). Vnebol'nichnaya smert' detei v svyazi s vrozhdennymi porokami i organicheskimi porazheniyami nervnoi sistemy. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii*, (3), 53-56. (in Russian).
4. Petrukhin, A. S. (2000). Epilepsiya detskogo vozrasta: rukovodstvo dlya vrachei. Moscow. (in Russian).
5. Voitsekhovich, B. A., & Teslenko, L. G. (2000). K voprosu o rasprostranennosti vrozhdennykh porokov razvitiya. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*, (4), 7-11. (in Russian).
6. Kudashov, N. I. (2004). Povrezhdeniya nervnoi sistemy pri herpesvirusnoi infektsii u novorozhdennykh. *Farmateka*, (1), 44 -48. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 14.08.2021 г.*

*Принята к публикации
20.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Жихарева В. В., Узакбаев К. А., Саатова Г. М., Бабаджанов Н. Д. Частота и структура клинико-неврологических синдромов у детей при врожденных пороках развития нервной системы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 398-404. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/36>

Cite as (APA):

Zhikhareva, V., Uzakbaev, K., Saatova, G., & Babadzhanov, N. (2021). Frequency and Structure of Clinical and Neurological Syndromes in Children with Congenital Malformations of the Nervous System. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 398-404. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/36>

УДК 616-036.85

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/37

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С НЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ И ПОСЛЕДСТВИЯМИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

©Жихарева В. В., Национальный центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

©Узакбаев К. А., д-р мед. наук, Национальный центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

©Саатова Г. М., д-р мед. наук, Национальный центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

©Бабаджанов Н. Д., канд. мед. наук, Национальный Центр охраны материнства
и детства, г. Бишкек, Кыргызстан

MEDICAL REHABILITATION OF YOUNG CHILDREN WITH NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS AND CONSEQUENCES OF CONGENITAL DEFECTS IN THE DEVELOPMENT OF THE NERVOUS SYSTEM

©Zhikhareva V., National Center for Maternity Protection and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

©Uzakbaev K., Dr. habil., National Center for Maternity Protection
and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

©Saatova G., Dr. habil., National Center for Maternity Protection
and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

©Babadzhanov N., M.D., National Center for Maternity Protection
and childhood, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Целью исследования явилось изучение динамики неврологических проявлений при комплексной реабилитации у детей с последствиями врожденных пороков развития нервной системы. Установлено, что применение всего комплекса реабилитационных услуг детям с последствиями ВПР НС обеспечивает улучшение динамики неврологической симптоматики и повышение качества жизни детей в раннем возрасте.

Abstract. The aim of the study was to study the dynamics of neurological manifestations in complex rehabilitation in children with the consequences of congenital malformations of the nervous system. It is established that the use of the entire complex of rehabilitation services for children with the consequences of HSV provides an improvement in the dynamics of neurological symptoms and an improvement in the quality of life of children at an early age.

Ключевые слова: реабилитация, дети, неврологические последствия, качество жизни.

Keywords: rehabilitation, children, neurological consequences, quality of life.

Потребность в медицинской реабилитации детей-инвалидов является высокой и составляет не менее 95% от их общей численности. При этом только детский церебральный паралич составляет 24% в структуре неврологической заболеваемости [1].

Детская инвалидность, обусловленная этой патологической формой, является одной из острейших медико-социальных проблем современного общества и имеет государственное значение [2, 4].

Многолетний опыт многих стран показывает, что своевременная коррекция нарушений у детей часто компенсирует дефект и дает возможность человеку стать полноценным членом общества [3]. Неоказание медико-социальной помощи ребенку-инвалиду сужает круг его интересов, общения и нарушает адаптацию в обществе. Реабилитация детей инвалидов является длительным динамическим процессом, сопровождающим ребенка на разных возрастных этапах и учитывающим закономерности психического развития, в связи с чем предполагает использование большого арсенала средств и методов в зависимости от возраста ребенка и причины его заболевания [5, 6].

Цель исследования — изучить динамику неврологических проявления при комплексной реабилитации у детей с последствиями врожденных пороков развития нервной системы.

Материал и методы исследования

Материалом исследования были 144 ребенка первых трех лет жизни с установленным врожденным пороком развития нервной системы. Из 144 детей с ВПР НС выделены основная группа (82 ребенка), получившая весь спектр реабилитационных услуг. Группу сравнения составили больные дети (62 ребенка), получившие не полный спектр реабилитационных услуг.

У всех обследованных детей был оценен неврологический и психомоторный статус. Оценка качества жизни детей с ВПР ЦНС проводилась по шкале Ю. А. Орлова [7] для пациентов с поражением центральной нервной системы.

Для оценки достоверности различий в группах применяли критерий Стьюдента и Хи-квадрат. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Данные исследования обработаны на персональном компьютере с помощью пакета статистических программ Excel. Отображение результатов в виде гистограмм и диаграмм проводилось на основе программного пакета Excel.

Результаты и обсуждение

При резидуальных расстройствах выделялись следующие симптомы: нервозность, головные боли, головокружения, повышенная возбудимость, скачки внутричерепного давления, нарушения сна, памяти, концентрации внимания. Тяжелыми последствиями ВПР НС у обследованных детей были миелопатия, ДЦП, гидроцефальный синдром, невропатия, эпилепсия, олигофрения.

Таблица 1

ПОСЛЕДСТВИЯ ВПР НС У ОБСЛЕДОВАННЫХ ДЕТЕЙ

<i>Последствия ВПР ЦНС</i>	<i>абс</i>	<i>%</i>
полное выздоровление	4	2,77
синдром нарушений внимания с гиперактивностью (минимальная мозговая дисфункция)	64	44,4
невротическая реакция	68	47,22
церебрастенический синдром	58	40,27
синдром вегетативно-висцеральной дисфункции	86	59,72
эпилепсия	12	8,33
гидроцефалия	29	20,13
детский церебральный паралич	39	27,08

Из числа 144 обследованных детей «синдром нарушений внимания с гиперактивностью (минимальная мозговая дисфункция), невротическая реакция, церебральный синдром, синдром вегетативно-висцеральной дисфункции» выявлены у 140 больных (97,22%). Одним из тяжелых последствий был детский церебральный паралич (27,08%), реже гидроцефалия (20,13%) и эпилепсия (8,33%) (Таблица 1).

Наблюдаемые в динамике дети с ВПР НС были сопоставимы по частоте неврологической симптоматики в исходном состоянии. (Таблица 2).

Таблица 2

ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ У ДЕТЕЙ
 С ВПР НС ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНОГО СПЕКТРА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ УСЛУГ

	1 группа n=82			2 группа n=62		
	12 мес	24 мес	36 мес	12 мес	24 мес	36 мес
ликвородинамические нарушения	76 92,68	61 74,39	34 41,46*	57 91,93	54 87,09	47 75,8
изменения со стороны черепных нервов (III, IV, VI, VII, IX, XII пары ЧН;	67 81,70	52 63,41	34 41,46*	49 79,03	46 74,19	40 64,51
двигательные расстройства (парезы и параличи)	55 67,07	34 41,46	31 37,8*	43 69,35	36 58,06	32 51,61
менингит, менингоэнцефалит, венитрикулит, разрыв и инфицирование оболочек мозга	41 50,0	12 14,63	4 4,87**	37 59,6	17 27,41	14 22,58
Нарушение функции тазовых органов	47 57,31	31 37,8	20 24,39*	32 51,61	30 48,38	27 43,54
Судороги	20 24,39	16 19,51	6 7,31**	15 24,19	12 19,35	13 20,96
Задержка психического и речевого развития выявлена соответственно	60 73,17	43 52,43	32 39,04*	42 67,74	37 59,67	35 56,45
Симптоматическая эпилепсия		-	4 4,87**		7 11,29	10 16,12
ДЦП	6 7,37	12 14,63	15 18,29 **	7 11,29	23 37,09	34 54,83
Вторичная гидроцефалия	4 4,87	7 8,53	11 13,1 *	5 8,06	14 22,58	21 33,8

Примечание* Достоверность различий в 1 группе в сравнении со 2 группой P<0,05 ** достоверность различий P<0,001

У детей в 1 группе на третьем году выполнения всего комплекса медицинских и реабилитационных мероприятий отмечено достоверное снижение ликвородинамических нарушений (с 92,6% до 41,4%), изменений со стороны черепных нервов (с 81,7% до 41,4%). Двигательных нарушений (с 67,07% до 37,8%), нарушений функций тазовых органов (с 57,3% до 24,3%), судорожного синдрома (с 24,3% до 7,3%), улучшение психоречевого развития. Формирование тяжелых последствий в 1 группе было достоверно реже в сравнении со 2 группой (симптоматическая эпилепсия у 4,8% в сравнении с 10,12%; ДЦП у 18,29% в сравнении с 54,83% и вторичная гидроцефалия у 13,1% в сравнении с 43,8%, соответственно (Таблица 2).

Таким образом, выполнение полного спектра медицинских и реабилитационных мероприятий среди детей с неврологическими последствиями ВПР НС в 1 группе отразилось

на достоверном улучшении двигательной активности, психоэмоциональном развитии, снижении риска формирования тяжелых последствий (симптоматическая эпилепсия, ДЦП, вторичная гидроцефалия). Качество жизни детей с неврологическими последствиями в 1 группе на третьем году медицинской реабилитации оценивалось достоверно лучше, чем во 2 группе, за счет учащения «удовлетворительной» оценки (с 17,07% до 26,8%) и «хорошей» оценки (с 3,65% до 6,09%) и снижения «негативной» (с 25,6% до 19,5%) и «плохой» оценки (с 53,6% до 43,9%) (Таблица 3).

Таблица 3
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ДЕТЕЙ С НЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ВПР НС
В ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУППАХ ЧЕРЕЗ 36 МЕСЯЦЕВ

	1 группа n=82		2 группа n=62	
	исходное	Через 36 мес	исходное	Через 36 мес
Негативное	21 25,6	16 19,5	15 24,19	16 25,8
Плохое	44 53,65	36 43,9	37 59,67	45 72,58
Удовлетворительное	14 17,07	25 26,82	9 14,51	1 1,61
хорошее	3 3,65	5 6,09	1 1,6	0

Примечание. * Достоверность различий в 1 группе в сравнении со 2 группой $P < 0,05$. ** достоверность различий в 1 группе в сравнении со 2 группой $P < 0,001$

Во 2 группе больных отмечено стабильная частота негативных ощущений (с 24,19 до 25,81%), учащение оценки КЖ как «плохой» (с 59,67 до 72,58%), снижения «удовлетворительной» оценки (с 14,51 до 1,61%) и отсутствия «хорошей» оценки.

Таким образом, применение всего комплекса реабилитационных услуг детям с последствиями ВПР НС обеспечивает улучшение динамики неврологической симптоматики и повышение качества жизни детей с раннего возраста.

Список литературы:

1. Батышева Т. Т., Крапивкин А. И., Царегородцев А. Д., Сухоруков В. С., Тихонов С. В. Реабилитация детей с поражением центральной нервной системы // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т. 62. №6. С. 7-15.
2. Елифанов В. А. Медицинская реабилитация. М.: МЕДпресс-информ, 2008. 351 с.
3. Коган О. Г., Найдин В. Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. М: Медицина 1988.
4. Белова А. Н. Нейрореабилитация. М: Антидор, 2000.
5. Гусев Е. И., Гехт А. Б., Гаптов В. Б., Тихопой Е. В. Реабилитация в неврологии. М., 2000.
6. Черникова Л. А. Восстановительная неврология: инновационные технологии в нейрореабилитации. М: Медицинское информационное агентство, 2016.
7. Орлов Ю. А. Оценка качества жизни пациентов с поражениями центральной нервной системы // Український нейрохірургічний журнал. 2001. №1. С. 89-94.

References:

1. Batysheva, T. T., Krapivkin, A. I., Tsaregorodtsev, A. D., Sukhorukov, V. S., & Tikhonov, S. V. (2017). Reabilitatsiya detei s porazheniem tsentral'noi nervnoi sistemy. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*, 62(6), 7-15. (in Russian).
2. Epifanov, V. A. (2008). *Meditinskaya reabilitatsiya*. Moscow. (in Russian).
3. Kogan, O. G., & Naïdin, V. L. (1988). *Meditinskaya reabilitatsiya v nevrologii i neïrokhirurgii*. Moscow. (in Russian).
4. Belova, A. N. (2000). *Neïroreabilitatsiya*. Moscow. (in Russian).
5. Gusev, E. I., Gekht, A. B., Gaptov, V. B., Tikhopoï, E. V. (2000). *Reabilitatsiya v nevrologii*. Moscow. (in Russian).
6. Chernikova, L. A. (2016). *Vosstanovitel'naya nevrologiya: innovatsionnye tekhnologii v neïroreabilitatsii*. Moscow. (in Russian).
7. Orlov, Yu. A. (2001). Otsenka kachestva zhizni patsientov s porazheniyami tsentral'noi nervnoi sistemy. *Ukraïns'kii neïrokhirurgichnii zhurnal*, (1), 89-94. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Жихарева В. В., Узакбаев К. А., Саатова Г. М., Бабаджанов Н. Д. Медицинская реабилитация детей раннего возраста с неврологическими проявлениями и последствиями врожденных пороков развития нервной системы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 405-409. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/37>

Cite as (APA):

Zhikhareva, V., Uzakbaev, K., Saatova, G., & Babadzhanov, N. (2021). Medical Rehabilitation of Young Children with Neurological Manifestations and Consequences of Congenital Defects in the Development of the Nervous System. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 405-409. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/37>

УДК 612.39
AGRIS S30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/38

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ДИЕТЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

©Евсеев А. Б., ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-код: 7490-5556, канд. пед. наук,
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир, Россия, andrej.yevsejev@rambler.ru

TO THE ISSUE OF INTERMITTENT FASTING DIET EFFECT ON HUMAN BODY

©Evseev A., ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-code: 7490-5556, Ph.D., Vladimir State
University, Vladimir, Russia, andrej.yevsejev@rambler.ru

Аннотация. В статье поднимается вопрос о влиянии интервального голодания на организм человека, в том числе пациентов с коморбидными состояниями. Целью статьи является изучение, анализ и обобщение результатов экспериментальных клинических исследований, посвященных дозированному голоданию за последние пятнадцать лет с 2005 года. Автор оценивает соотношение «польза–риск» интервальной диеты; ее влияние на ограничения в питании, связанные с религиозными верованиями; воздействие периодического голодания на состояние микробиоты желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Несмотря на значительное количество публикаций об экспериментах на грызунах, данная проблема остается недостаточно изученной на людях и требует дальнейших изысканий ученых.

Abstract. The article raises the issue of intermittent fasting (IF) effect on human health, including patients with comorbidity. The aims of the paper are to study, investigate and summarize the results of the clinical experimental work dedicated to IF over the past fifteen years, as of 2005. The author evaluates a “risk–benefit” ratio of IF; its effect on nutrition restrictions linked with religious fasting; IF exposure on the structure and composition of microbiota of intestinal tract. Despite numerous papers dedicated to experiments held on rodents, the issue under discussion is yet insufficiently studied and needs further research.

Ключевые слова: интервальное голодание, здоровье человека, индекс массы тела, метаболизм, микробная флора, диабет.

Keywords: intermittent fasting diet, human health, body mass index, metabolism, microbial flora, diabetes.

Введение

Тема дозированного голодания в качестве альтернативного лечебного метода не нова. Еще в древности Авиценна и Гиппократ предлагали своим пациентам попробовать в качестве исцеления от некоторых болезней «самое дешевое лекарство» — голодание. В СССР проблемой лечебного голодания занимались такие видные деятели науки как академики П. К. Анохин, А. А. Покровский, Н. А. Федоров, Л. Н. Бакулев. Доктор медицинских наук, профессор Ю. С. Николаев внес, пожалуй, самый значительный вклад в научное обоснование

лечения ряда психических заболеваний (например, шизофрении) методом разгрузочно-диетической терапии (РДТ) [1].

В XXI веке тема периодического голодания вновь вышла на первый план в 2016 году после признания мировым научным сообществом заслуг японского ученого, молекулярного биолога Есинори Осуми (Yoshinori Ohsumi). Доктор Осуми, профессор Токийского технологического института, получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине за исследование малоизученных механизмов аутофагии — процессов регенерации, происходящих на клеточном уровне. В частности, Осуми открыл гены, которые управляют этим процессом; ему удалось описать, как организм адаптируется к голоданию, а также ответ клеток на проникновение в организм болезнетворных микроорганизмов. При аутофагии клетки разрушают и перерабатывают поврежденные органеллы, иными словами, самообновляются. Было доказано, что сбой этого регенеративного процесса может привести к нейродегенеративным заболеваниям, таким как, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, синдром Гентингтона, некоторым формам деменции и раку. Также утверждалось, что запустить аутофагию в клетках можно, придерживаясь различных схем периодического голодания.

Польза-риск интервального голодания

Существует несколько вариантов интервального голодания. Среди наиболее распространенных: 5/2 (пять дней человек питается обычно, не придерживаясь никаких ограничений, а два непоследовательно идущих дня — голодает, употребляя только питьевую воду); 14/10 (человек голодает в течение 14 часов, а 10 часов может есть, как обычно); 16/8 (голод в течение 16 часов, 8 часов можно принимать пищу). Возникает вопрос: насколько периодическое голодание полезно или, наоборот, вредно для организма человека, ведь, не секрет, что профессор Осуми проводил свои исследования на дрожжах, которые являются короткоживущими организмами? Чтобы оценить отношение «польза-риск» обратимся к исследованиям ученых.

Существует большое количество исследований, подтверждающих пользу голодания для здоровья, хотя большинство из них проводилось на животных, а не на людях. Тем не менее, результаты были многообещающими.

Mattson M. et al. указывают, что интервальное голодание и ограничение калоража продлевают продолжительность жизни, повышают сопротивляемость возрастным заболеваниям грызунов, обезьян и улучшают здоровье людей с избыточной массой тела, в частности, функцию сердечно-сосудистой системы и мозга, сокращают факторы риска ишемической болезни сердца (ИБС) и инсульта, включая снижение артериального давления (АД) и повышение чувствительности к инсулину (ЧИ). Исследования показали, что ограничение калоража пищи снижали уровни ЛПНП, окислительного стресса, АД у грызунов и обезьян, повышая уровни ЛПВП. Ученые высказались за проведение «хорошо контролируемых исследований» на людях «с разными индексами массы тела (ИМТ)» [2].

Трепанowski J. et al. сравнивали влияние голодания через день и ежедневного ограничения калоража пищи на потерю веса, поддержание веса и показатели риска ССЗ во время одноцентрового рандомизированного клинического исследования взрослых с ожирением (от 18 до 64 лет; средний ИМТ=34). Средняя потеря веса была аналогичной для участников в группе голодания через день и участников в группе ежедневного ограничения калоража пищи на 6-м месяце (-6,8%) и 12-м месяце (-6,0% против -5,3%) относительно контрольной группы. Не было представлено значительных различий в отношении

показателей АД, ЧСС, триглицеридов, глюкозы натощак, инсулина натощак, инсулинорезистентности, С-реактивного белка или концентрации гомоцистеина через 6 или 12 месяцев. Таким образом, голодание через день не привело к лучшему снижению веса, поддержанию веса или кардиопротекции по сравнению с ежедневным ограничением калоража питания [3].

Welton S. et al. провели метаанализ 27 испытаний. Во всех 27 экспериментах интервальное голодание приводило к потере веса от 0,8% до 13,0% от исходной массы тела. Снижение веса происходило независимо от изменений в общем потреблении калорий. В исследованиях продолжительностью от 2 до 12 недель ИМТ снизился в среднем на 4,3% до среднего значения 33,2 кг/м². Такие симптомы, как чувство голода, оставались стабильными или уменьшались; о побочных эффектах не сообщалось. Был сделан вывод о том, что интервальное голодание является многообещающим средством первичной медико-санитарной помощи при ожирении, но долгосрочные последствия для здоровья человека необходимо продолжить исследовать. Более длительные исследования дадут возможность понять, как интервальная диета способствует эффективным стратегиям снижения веса [4].

Метаанализ Cho Y. et al. включал 12 исследований, в которых принимало участие 545 человек (261 в экспериментальной группе и 284 в контрольной группе; 210 или 38,5% мужчин и 335 или 61,5% женщин). В восьми исследованиях рассматривали влияние дозированного голодания на ИМТ. В семи исследованиях оценивали только диетическое вмешательство, а в одном из исследований анализировали воздействие диеты в совокупности с физическими упражнениями. Между двумя группами не наблюдалось различий по ИМТ на исходном уровне (средневзвешенная разница 0,10 кг/м²; доверительный интервал (ДИ) = 95%, от -0,59 до 0,78; p=0,783). После изменения диеты ИМТ был значительно ниже в группе дозированного голодания на 0,75 кг/м² (ДИ=95%, от -1,44 до -0,06; p=0,033). В десяти исследованиях сообщалось о влиянии интервальной диеты на массу тела. Все данные об изменении массы тела были представлены в килограммах (кг). Никакой разницы в массе тела на исходном уровне между двумя группами не наблюдалось (средневзвешенная разница 0,24 кг; ДИ=95%, от -3,18 до 3,66; p=0,889). Вес участников был ниже в группе интервальной диеты на 1,94 кг (95% ДИ, от -5,20 до 1,31; p = 0,241), без статистической значимости [5].

Интервальная диета при СД

В пяти исследованиях Welton S. et al. участвовали исключительно люди с сахарным диабетом 2 типа (СД2). Сравнивали ежедневное голодание продолжительностью не менее 16 часов с ограничением калорийности (n=54). Участники группы интервального голодания имели значительно более низкие уровни глюкозы натощак, чем в контрольной группе (-0,78 ммоль/л против -0,47 ммоль/л, p <0,05). Повышенная пероральная чувствительность к глюкозе и инсулину, снижение уровня С-пептида и снижение уровня глюкагона также были статистически значимо выше в группе интервальной диеты. Уровень гликозилированного гемоглобина (A1c) за 12 недель снизился на 0,25%. Несмотря на улучшение гликемии, ученые предупреждают о потенциальных рисках развития гипогликемии, особенно у пациентов, получающих инсулинотерапию или лечение средствами, стимулирующими секрецию инсулина (например, сульфонилмочевину) [4].

Corley et al. провели неслепое рандомизированное интервенционное исследование в параллельных группах по периодическому голоданию у взрослых с СД2. Сообщается, что участники, получающие лечение метформинном и/или иными гипогликемическими

препаратами, имели ИМТ 30–45 кг/м², HbA1c 50–86 ммоль/моль (6,7–10%). Добровольцы соблюдали диету 2092–2510 кДж два дня в неделю в течение 12 недель. Средняя частота гипогликемии составила 1,4 случая за 12 недель, в связи с чем был сделан вывод, что у людей с СД2, принимающих гипогликемические препараты, голодание любого типа увеличивает частоту гипогликемии [6].

В метаанализе публикаций по применению интервальных диет у пациентов с СД Grajower M. et al. обращают внимание, что в настоящий момент имеется лишь небольшая доля исследований, посвященным использованию интервального голодания у пациентов с СД1 и СД2 с целью снижения веса и уменьшения потребности в инсулине. Большая часть исследований была проведена на животных, но не на людях, отмечают ученые. Долгосрочные преимущества периодического голодания, включая снижение риска ССЗ, еще предстоит полностью изучить и выяснить, особенно на человеке [7].

Patterson et al. изучали влияние дозированного голодания на метаболическое здоровье. Исследователи обобщили данные о воздействии различных схем интервальных диет на организм животных (грызунов) и пациентов с СД, ССЗ и онкологическими заболеваниями. В частности, результаты опытов подтвердили гипотезу о том, что прерывистое голодание и ограничение доступности корма в ночное время суток улучшает метаболические профили и снижает риск развития ожирения, а также состояний, связанных с ожирением, например, неалкогольной жировой болезни печени и хронические заболевания, такие как СД и рак у грызунов.

У взрослых пациентов с нормальным ИМТ, избыточным весом или ожирением мало доказательств того, что режимы прерывистого голодания вредны физически или психологически. При модифицированных альтернативных режимах голодания варианта диеты 5/2, которые ограничивают потребление до 20–25% калоража в «разгрузочные» дни, снижение веса варьировалось от 3,2% (12-недельное исследование) до 8% (8-недельное исследование). Приводятся ограниченные и неоднозначные доказательства снижения концентрации инсулина, улучшения липидного профиля или уменьшения медиаторов воспаления [8].

Проанализировав восемь исследований, Cho Y. et al. сообщили об эффективности интервального голодания для снижения уровня глюкозы натощак. В шести исследованиях оценивали только дозированное голодание, а в двух других исследованиях оценивали воздействие диеты в совокупности с физическими упражнениями. Между двумя группами не наблюдалось различий в уровне глюкозы натощак на исходном уровне (средневзвешенная разница -0,64 мг/дл; ДИ = 95% от -3,57 до 2,28; p = 0,667). После вмешательства было подтверждено значительное снижение уровня глюкозы натощак (средневзвешенная разница — 4,16 мг/дл; ДИ — 95% от -6,92 до -1,40; p = 0,003).

Интервальная диета также влияла на снижение НОМА-IR. В шести исследованиях сообщалось об эффективности диеты в снижении уровней НОМА-IR. Уровни НОМА-IR у участников были ниже в группе дозированного голодания на 0,54 (ДИ = 95% от -1,05 до -0,03; p = 0,038) [5].

Интервальное голодание и пост

В статье Patterson et al. приводятся данные о влиянии религиозного поста (Рамадан) на изменение ИМТ. В 2012 г. был проведен метаанализ 35 исследований изменения веса человека во время Рамадана. Возраст добровольцев варьировался от 18 до 58 лет; чуть более половины экспериментов (52%) включало представителей мужского и женского пола, 34% —

только мужчин и 11% — только женщин. Ученые обнаружили статистически значимую потерю веса в 21 (62%) из этих исследований. В совокупности было показано снижение веса на 1,24 кг (ДИ = 95% -1,60, -0,88 кг) за месяц поста Рамадан. В 16 последующих исследованиях среднее восстановление веса составило 0,72 кг (ДИ = 95% 0,32, 1,13 кг) в течение двух недель после Рамадана. Таким образом, пост приводил лишь к временной потере веса.

В метаанализе 30 когортных исследований, проведенных в 2013 г., с участием здоровых молодых мужчин и женщин, изучалось, влияет ли голодание в Рамадан на биомаркеры помимо веса. Основной вывод этого метаанализа заключался в том, что после голодания в Рамадан уровни ЛПНП и уровень глюкозы в крови натощак снизились в группах обоих полов, а также во всей группе по сравнению с уровнями до Рамадана. Только у женщин уровень ЛПВП был значительно повышен. У мужчин наблюдалось значительное снижение веса, общего холестерина и ТГ. В некоторых исследованиях сообщается, что пост в Рамадан связан со значительно более низкими концентрациями медиаторов воспаления, таких как CRP, IL-6 и TNF- α [8].

Дозированное голодание и микробиота

Patterson et al. указывает на влияние интервальной диеты на состав микробиоты ЖКТ. Исследования показывают, что изменения в составе и метаболической функции кишечной микробиоты у лиц с ожирением могут позволить «микробиоте тучных» индивидуумов получать больше энергии из рациона, чем «микробиоте стройных», и тем самым влиять на чистое поглощение, расход и хранение энергии. Кроме того, связанные с ожирением изменения микробиоты кишечника могут менять проницаемость кишечника и бактериальную транслокацию, что способствует развитию системного воспаления — отличительного признака ожирения и заболеваний, связанных с ожирением. Статья связывает смену часовых поясов у грызунов и людей с резкими суточными колебаниями микробиоты и дисбактериозом, который может приводить к непереносимости глюкозы и ожирению [8].

Заключение

Исследователи справедливо отмечают, что клиницисты должны умерить энтузиазм по поводу использования интервального голодания с учетом того факта, что отношение «польза-риск» для людей остается в значительной степени неизученными; недостатки могут проявляться частично или полностью в течение нескольких месяцев или даже лет. Надежные данные эпидемиологических исследований, пилотных интервенционных испытаний и нескольких рандомизированных исследований действительно показывают, что польза от интервального голодания перевешивает потенциальный вред для среднестатистического человека. Однако люди с СД не являются среднестатистическими людьми, и их личные потребности требуют более пристального контроля и исследований. Интервальное голодание может безопасно применяться у пациентов с СД, если оно проводится под наблюдением лечащего врача при соответствующем личном мониторинге уровня глюкозы.

Список литературы:

1. Николаев Ю. С. Разгрузочно-диетическая терапия шизофрении и ее физиологическое обоснование: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1960. 38 с.

2. Mattson M. P., Wan R. Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems // *The Journal of nutritional biochemistry*. 2005. V. 16. №3. P. 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2004.12.007>
3. Trepanowski J. F., Kroeger C. M., Barnosky A., Klempel M. C., Bhutani S., Hoddy K. K., Varady K. A. Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial // *JAMA internal medicine*. 2017. V. 177. №7. P. 930-938. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.0936>
4. Welton S., Minty R., O'Driscoll T., Willms H., Poirier D., Madden S., Kelly L. Intermittent fasting and weight loss: Systematic review // *Canadian Family Physician*. 2020. V. 66. №2. P. 117-125. PMC7021351
5. Cho Y., Hong N., Kim K. W., Lee M., Lee Y. H., Lee Y. H., Lee B. W. The effectiveness of intermittent fasting to reduce body mass index and glucose metabolism: a systematic review and meta-analysis // *Journal of clinical medicine*. 2019. V. 8. №10. P. 1645. <https://doi.org/10.3390/jcm8101645>
6. Corley B. T., Carroll R. W., Hall R. M., Weatherall M., Parry-Strong A., Krebs J. Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial // *Diabetic Medicine*. 2018. V. 35. №5. P. 588-594. <https://doi.org/10.1111/dme.13595>
7. Grajower M. M., Horne B. D. Clinical management of intermittent fasting in patients with diabetes mellitus // *Nutrients*. 2019. V. 11. №4. P. 873. <https://doi.org/10.3390/nu11040873>
8. Patterson R. E., Laughlin G. A., LaCroix A. Z., Hartman S. J., Natarajan L., Senger C. M., Gallo L. C. Intermittent fasting and human metabolic health // *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015. V. 115. №8. P. 1203-1212. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.018>

References:

1. Nikolaev, Yu. S. (1960). Razgruzochno-dieticheskaya terapiya shizofrenii i ee fiziologicheskoe obosnovanie: authoref. Dr. diss. Moscow. (in Russian).
2. Mattson, M. P., & Wan, R. (2005). Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems. *The Journal of nutritional biochemistry*, 16(3), 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2004.12.007>
3. Trepanowski, J. F., Kroeger, C. M., Barnosky, A., Klempel, M. C., Bhutani, S., Hoddy, K. K., ... & Varady, K. A. (2017). Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, 177(7), 930-938. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.0936>
4. Welton, S., Minty, R., O'Driscoll, T., Willms, H., Poirier, D., Madden, S., & Kelly, L. (2020). Intermittent fasting and weight loss: Systematic review. *Canadian Family Physician*, 66(2), 117-125. PMC7021351
5. Cho, Y., Hong, N., Kim, K. W., Lee, M., Lee, Y. H., Lee, Y. H., ... & Lee, B. W. (2019). The effectiveness of intermittent fasting to reduce body mass index and glucose metabolism: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*, 8(10), 1645. <https://doi.org/10.3390/jcm8101645>
6. Corley, B. T., Carroll, R. W., Hall, R. M., Weatherall, M., Parry-Strong, A., & Krebs, J. (2018). Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, 35(5), 588-594. <https://doi.org/10.1111/dme.13595>
7. Grajower, M. M., & Horne, B. D. (2019). Clinical management of intermittent fasting in patients with diabetes mellitus. *Nutrients*, 11(4), 873. <https://doi.org/10.3390/nu11040873>

8. Patterson, R. E., Laughlin, G. A., LaCroix, A. Z., Hartman, S. J., Natarajan, L., Senger, C. M., ... & Gallo, L. C. (2015). Intermittent fasting and human metabolic health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(8), 1203-1212. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.018>

Работа поступила
в редакцию 12.07.2021 г.

Принята к публикации
18.07.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Евсеев А. Б. К вопросу о влиянии интервальной диеты на организм человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 410-416. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/38>

Cite as (APA):

Evseev, A. (2021). To the Issue of Intermittent Fasting Diet Effect on Human Body. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 410-416. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/38>

УДК 612.39
AGRIS S30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/39>

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

©Евсеев А. Б., ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-код: 7490-5556, канд. пед. наук,
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир, Россия, andrej.yevsejev@rambler.ru

DIETARY MANAGEMENT OF THE CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19)

©Evseev A., ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-code: 7490-5556, Ph.D., Vladimir State
University, Vladimir, Russia, andrej.yevsejev@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальная на сегодня проблема — питание при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Дается сравнение лечебного питания при ОРВИ и гриппе, а также COVID-19. Особое внимание уделено диетотерапии COVID-19, а именно влиянию диетического питания на риски возникновения и тяжесть течения новой коронавирусной инфекции; роль макро- и микронутриентов в формировании иммунного статуса человека; взаимосвязь между статусом питания, составом тела и возможными исходами COVID-19. Подчеркивается особая роль сбалансированного питания и диеты в качестве меры профилактики заражения COVID-19.

Abstract. The article considers a vital problem, i. e. the role of nutrition in coronavirus disease (COVID-19). The author compares the diet therapy of acute respiratory viral infection and the flu as well as COVID-19. Special attention is drawn to dietary management of COVID-19, namely, the impact of the diet therapy on the risks of contracting and morbidity of coronavirus disease; the role of macro- and micronutrients in shaping the immune status of a person; the relationship between the nutritional status, body composition and possible outcomes of COVID-19. The paper accentuates a special part of balanced nutrition and dieting as prevention of COVID-19.

Ключевые слова: питание, диета, витамины, микроэлементы, новая коронавирусная инфекция, профилактика.

Keywords: nutrition, diet, vitamins, micronutrients, coronavirus disease, COVID-19, prevention.

Введение

Заболееваемость новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в мире постоянно растет. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), число зарегистрированных случаев вплотную приблизилось к 200 млн человек. Из них почти 6 млн заболевших приходится на долю Российской Федерации [1].

Возбудитель новой коронавирусной инфекции (COVID-19) — оболочечный одноцепочный (+)РНК-вирус, относящийся к роду *Betacoronavirus*, — SARS-CoV-2, — передается как воздушно-капельным, так и контактным путем, вызывая симптомы, схожие с симптомами острых респираторно-вирусных заболеваний (ОРВИ) и гриппа. По последним

данным, заболевание может сопровождаться температурой (от субфебрильной до пиретической), затрудненным дыханием, заложенностью носа, кашлем, чиханием, тонзиллофарингитом, аносмией, миалгией, цефалгией, астенией, а также расстройствами желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), такими как, диарея, тошнота, рвота.

Немаловажным фактором реконвалесценции и восстановления нормальной жизнедеятельности организма является сбалансированное питание. Рассмотрим накопленный опыт диетотерапии ОРВИ и гриппа.

Диетотерапия ОРВИ и гриппа

Мнения клиницистов по поводу лечебного питания при острых респираторно-вирусных инфекциях и гриппе различаются. Одни специалисты считают, что пациентам необходима диета с увеличенным количеством белка (до 130–140 г в сутки), чтобы покрыть его дефицит при остром инфекционном процессе. Рекомендуются диета с общей калорийностью 3220–3460 ккал и содержанием нормального количества жиров (до 100 г), углеводов (450–500 г). Белки должны быть как растительного происхождения, так и животного (не менее 50% от суточной нормы), т. к. растительные белки считаются неполноценными в виду отсутствия в них жизненно важных аминокислот (лизина, треонина, метионина), что негативно сказывается на состоянии иммунной системы. Другая группа диетологов считает, что необходимо, наоборот, сократить питание до минимума, чтобы не перегружать и без того ослабленные болезнью ЖКТ и выделительную систему. Следует отметить, что голодание способствует снижению сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям. Подобная практика себя не оправдала, за исключением случаев кратковременного применения низкокалорийной диеты (950–1260 ккал) у лихорадящих пациентов. Питание в этом случае включает от 15 до 20 г белков, от 10 до 20 г жиров и от 200 до 250 г углеводов в сутки. Рекомендуются приём слизистых отваров из круп, слабый мясной бульон, фруктово-ягодные соки, кефир, простокваша, протёртые компоты, отвар шиповника, чай с сахаром и т. д.

В стадии острого инфекционного процесса нужно внимательно следить за состоянием выделительной системы пациентов. При диарее исключаются цельное молоко, холодные (не выше 10–15 градусов Цельсия), особенно газированные, напитки, а также наваристые бульоны, крепкий чай, кофе. Последние два напитка, помимо прочего, оказывают раздражающее действие на ЦНС, что нецелесообразно. При запорах показано введение в рацион продуктов с послабляющим эффектом (мед, ягоды, фрукты, соки, сырые овощи, простокваша, кефир).

Пациенты с ОРВИ и гриппом часто жалуются на частичное или полное отсутствие аппетита. Ученые обращают внимание на необходимость сохранения аппетита, выявляя особые предпочтения больного и, по возможности, включая их в меню. Рекомендуемый режим питания — 5–6 раз в сутки небольшими порциями в периоды снижения температуры у пациентов. Пища должна быть теплой, но не горячей (до 60 градусов Цельсия), что положительно влияет на вкусовые рецепторы и способствует повышению аппетита. Возможно добавление в пищу небольшого количества пряностей (например, укропа, петрушки) для усиления работы пищеварительных желёз. При кулинарной обработке продуктов используется только варка в воде или на пару. Запрещено жаренье, тушение и запекание в духовке. Показано максимальное механическое, химическое и термическое щажение.

В целях дезинтоксикации пациентам дают обильное питье (более 2 л свободной жидкости в сутки) при отсутствии противопоказаний. Ограничивают продукты, усиливающие процессы брожения в кишечнике и включающие грубую клетчатку. Содержание поваренной соли в диете должно быть не более 8 г в сутки вследствие того, что натрий задерживает жидкость в организме и может поддерживать воспалительный процесс.

Клиницисты также обращают особое внимание на повышенную потребность в витаминах и микроэлементах в остром инфекционном процессе вследствие их значительных потерь с мочой и потом. Витамины С, А, группа витаминов В (В2, В6, В12), D обладают иммуностимулирующим, антиоксидантным, противовоспалительным и бронхолитическим действием, улучшают состояние гуморального и клеточного иммунитета. Важнейшим микроэлементом является цинк, потребность в котором возрастает при ОРВИ. Цинк усиливает иммунный ответ. Гипоцинкемия вызывается интерлейкинами и другими цитокинами острой фазы (ИЛ-2, ИЛ-6, ФНО- α) и сопровождается всякую лихорадку [2, 3].

Особенности диетотерапии COVID-19

Ф. Аман с соавторами подчеркивают важность диетического питания, направленного на укрепление иммунного статуса, при COVID-19. Сбалансированная диета гарантирует хорошую иммунную защиту, которая может помочь противостоять проникновению и репликации коронавируса в организме человека. Исследователи констатируют, что в настоящее время нет доказательств того, что какая-либо добавка может «укрепить» нашу иммунную систему, лечить или предотвращать любые вирусные инфекции, за исключением витамина С. Витамин С является одним из основных водорастворимых витаминов, которые укрепляют иммунную систему. Авторы исследования заключили, что рекомендуемая дневная доза витамина С при COVID-19 составляет 90 мг/сутки для мужчин и 75 мг/сутки для женщин [4].

James P. et al. провели систематический обзор 22 опубликованных статей, 38 препринтов и 79 исследований с целью проанализировать последние данные о том, как неполноценное питание во всех его формах (недостаточное или избыточное питание и статус микронутриентов) может влиять на восприимчивость к COVID-19 и прогрессирование заболевания. Был сделан вывод о недостаточности доказательств того, что добавки с высокими дозами питательных микроэлементов могут предотвратить тяжелое течение COVID-19 или ускорить выздоровление. Однако существуют убедительные доказательства того, что профилактика ожирения и диабета 2-го типа (СД2) снижает риск серьезного исхода COVID-19 [5].

Moscatelli F. et al. доказывают, что эффективным способом снижения риска вирусных инфекций является регулирование действий медиаторов воспаления с помощью адаптируемых факторов риска, таких как диета, физические упражнения и здоровый образ жизни. Высокий индекс массы тела (ИМТ) или чрезмерное ожирение могут быть факторами риска осложнений при заражении COVID-19. Это может быть вызвано наличием различных заболеваний легких у людей с избыточным весом и ожирением по сравнению с людьми со здоровым весом. Более того, пациенты с ожирением могут быть подвержены большему риску тяжелого течения COVID-19 из-за наличия других сопутствующих хронических заболеваний сердца и легких. По этим причинам, особенно в этот период пандемии, важно поддерживать ИМТ и состав тела в соответствии с международными рекомендациями. Диета влияет на иммунную систему через модификацию сигнальных молекул, влияя на активацию клеток и экспрессию генов. В этом отношении различные питательные вещества также

определяют состав микробиоты кишечника и формируют иммунную реакцию организма. Таким образом, укрепление иммунной системы — это один из надёжных способов избежать тяжелого течения COVID-19 при пандемии [6].

Sena et al. предполагают, что для повышения иммунного статуса человека было бы целесообразно включать в рацион определенные продукты в качестве источников антиоксидантов, такие как свежие фрукты и овощи, сою, орехи и жирные омега-3 кислоты. Кроме того, умеренный режим диеты рекомендуется для пациентов с ожирением, избыточным весом и пациентов с СД2 [7].

Витамин D и COVID-19

Целью исследования Luo X. et al. было выяснить, связан ли дефицит витамина D с заболеваемостью COVID-19 и тяжестью заболевания у китайцев. В перекрёстном исследовании ретроспективно анализировали состояние 335 пациентов с подтвержденным COVID-19 (возраст 43,0–64,0 года), которые были госпитализированы в больницу Ухань Тунцзи в период с 27 февраля по 21 марта 2020 г. В общей линейной модели, скорректированной с учетом возраста, пола, сопутствующих заболеваний и ИМТ, сывороточные концентрации витамина D [25(OH)D] были значительно ниже среди пациентов с COVID-19, чем в контрольной группе 2018–2019 гг. Многовариантная логистическая регрессия показала, что мужской пол (OR: 2,26; доверительный интервал (ДИ) = 95%: 1,06, 4,82), пожилой возраст (≥ 65 лет) (OR: 4,93; 95% ДИ: 1,44, 16,9) и дефицит витамина D (< 30 нмоль/л) (OR: 2,72; 95% ДИ: 1,23, 6,01) были значимо связаны с тяжестью COVID-19 ($p < 0,05$) [8].

Pie P. et al. проверяли наличие связи между уровнем витамина D и заболеваемостью COVID-19 в 20 странах ЕС. Общеизвестно, что витамин D подавляет выработку провоспалительных цитокинов, таких как интерлейкин-6 (IL-6), интерлейкин-8 (IL-8), интерлейкин-12 (IL-12), фактор некроза опухоли α (TNF- α) и гамма-интерферон (IFN- γ), которые участвуют в так называемом «цитокиновом шторме». Было обнаружено, что витамин D модулирует реакцию макрофагов, предотвращая высвобождение ими слишком большого количества воспалительных цитокинов и хемокинов. Учёные сделали предварительные выводы о наличии взаимосвязи между уровнем витамина D и количеством случаев COVID-19, особенно ростом смертности, вызванной инфекцией [9].

Исследование Lips P. et al. в 2019 году показало, что средний уровень витамина D в сыворотке крови у пожилых людей составляет 26 нмоль/л в Испании, 28 нмоль/л в Италии и 45 нмоль/л в странах Северной Европы. В Швейцарии средний уровень витамина D составляет 23 нмоль/л в домах престарелых, а в Италии 76% женщин старше 70 лет имели уровень ниже 30 нмоль/л. Это страны с высоким числом случаев COVID-19. Был сделан вывод, что пожилые люди относятся к группе с самым высоким риском заболеваемости и смертности от SARS-CoV2 [10].

Moscatelli F. et al. показывают, что вирусные инфекции ослабляют иммунную систему, а дефицит витаминов и микроэлементов, включая витамины А, В6, В9, В12, С, D, Е, и микроэлементы, такие как цинк, железо, селен, магний и медь, приводит к снижению продукции интерферонов. Недостаточность витамина D встречается примерно у 50% населения земного шара. Высокая распространенность дефицита витамина D представляет собой серьезную проблему для общественного здравоохранения, поскольку он является независимым фактором риска общей смертности среди населения в целом. Действительно, отрицательные последствия дефицита витамина D широко распространены. В частности,

играя ключевую роль в нескольких важных функциях, пониженные уровни витамина D напрямую связаны с развитием и прогрессированием нескольких хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые (ССЗ), СД2, рак и депрессия; кроме того, его дефицит может быть связан с ухудшением состояния костной системы и недостаточностью иммунитета. Также важно отметить, что дефицит витамина D часто связан с повышенным риском респираторных инфекций, таких как COVID-19. Хотя в литературе до сих пор нет доказательств, которые неотвратно доказывают роль витамина D в предотвращении начала COVID-19, использование добавок на основе витамина D является вполне приемлемым, поскольку он играет важную роль в предотвращении вирусных инфекций [6].

Статус питания, состав тела и COVID-19

Silverio R. et al. обсуждали взаимосвязь между статусом питания, составом тела и возможными исходами COVID-19. Отмечается, что статус питания играет решающую роль в исходе множества различных инфекционных заболеваний. Известно, что иммунная система сильно страдает от недоедания, что приводит к снижению иммунных ответов с последующим повышением риска инфекции и тяжести заболевания. Состав тела, особенно низкая мышечная масса и высокое ожирение, возраст, СД, ССЗ, иммуносупрессия и органная недостаточность являются факторами риска, связанными с тяжестью заболевания связаны с ухудшением прогноза при многих различных заболеваниях, в том числе и COVID-19. Описана высокая распространенность ожирения среди госпитализированных пациентов с COVID-19. Например, в отделениях интенсивной терапии (ОИТ) Испании 48% пациентов, поступивших с COVID-19, страдали ожирением. Аналогичным образом, среди 1482 госпитализированных в США пациентов с COVID-19 48,3% страдали ожирением. Исследование, проведенное в Китае, показало, что около 43% госпитализированных пациентов с COVID-19 имели ожирение или избыточный вес при поступлении. Ожирение также связано с повышением тяжести заболевания и смертностью. ИМТ пациентов с ССЗ и COVID-19 в отделении интенсивной терапии выше, чем у пациентов, не нуждающихся в интенсивной терапии. Это же исследование продемонстрировало более высокую распространенность избыточной массы тела/ожирения среди скончавшихся от COVID-19. Было обнаружено, что среди пациентов, умерших от COVID-19, распространенность ожирения колеблется от 4,60% до 12,10% в Бразилии и Италии, соответственно. Несмотря на то, что молодые люди имеют пониженный риск тяжелого развития COVID-19, если ожирение является сопутствующим заболеванием, пациенты в 2 раза чаще нуждаются в интенсивной терапии при госпитализации [11].

Стоит отметить, что пациенты с ожирением подвержены более высокому риску развития сопутствующих заболеваний, таких как СД2, артериальная гипертензия (АГ) и ССЗ. Эти сопутствующие заболевания все чаще связаны с прогрессированием COVID-19 и смертностью от COVID-19. Согласно метаанализу данных 76993 пациентов, распространенность АГ, ССЗ, СД у пациентов с COVID-19 составила 16%, 12% и 7% соответственно. Частота сопутствующих заболеваний также была определена в метаанализе шести исследований: СД, АГ и ССЗ были обнаружены в 2–3 раза чаще у пациентов в отделении интенсивной терапии и у пациентов в критическом состоянии, чем в некритических случаях. Эти результаты подчеркивают предрасположенность к ухудшению исходов у лиц с сопутствующими заболеваниями, связанными с ожирением. Помимо повышенной предрасположенности и ухудшения исхода у пациентов с предшествующим сердечно-сосудистым метаболическим заболеванием, COVID-19 сам по себе может вызывать

сердечно-сосудистые осложнения, включая сердечную недостаточность, миокардит, перикардит, васкулит и сердечную аритмию. Люди, страдающие СД, проявляют повышенную восприимчивость к инфекционным заболеваниям, особенно гриппу и пневмонии и хуже переносят ОРВИ.

Неполноценное питание (недостаточность питания, недоедание) или белково-энергетическая недостаточность, а также дефицит отдельных питательных веществ (микро – и макронутриентов) в значительной степени связаны с повышенным риском возникновения инфекционных заболеваний. Общеизвестно, что во время острого инфекционного процесса, особенно сопровождающегося лихорадкой, повышается потребность организма в энергии. Уровень основного обмена при острых инфекциях повышается на 20–50% из-за активации иммунного ответа. Поскольку иммунные клетки не обладают значительным запасом питательных веществ, для активации иммунной системы требуется присутствие глюкозы и аминокислот. Действительно, недоедание вызывает снижение количества иммунных клеток, особенно Т-лимфоцитов. Более того, недоедание вызывает атрофию первичных лимфоидных органов, уменьшая количество Т- и В-клеток, что приводит к лейкопении. Гормон лептин играет ключевую роль в сообщении иммунным клеткам о нутритивном статусе за счет увеличения метаболизма глюкозы в Т-клетках. Концентрация лептина изменяется обратно пропорционально при обоих крайних значениях массы тела: снижается у лиц, страдающих от недоедания, и повышается у лиц с ожирением. Экспериментальные исследования показывают, что у мышей с дефицитом рецептора лептина, а также у истощенных животных наблюдается снижение вирусного клиренса, снижение концентрации IFN- γ в легких и более низкая выживаемость после вирусной пневмонии, вызванной гриппом А. Известно, что на ожирение в значительной степени влияет белково-энергетическая недостаточность, приводящая к снижению системной концентрации лептина. Следовательно, нарушение иммунного ответа при недостаточности питания может быть связано с недостаточным потреблением питательных веществ и дисфункцией передачи сигналов лептина, критических факторов активности и пролиферации иммунных клеток. Эти данные свидетельствуют о решающей роли жировой ткани в поддержании иммунной защиты при вирусных инфекциях [11].

Описано, что недоедание при COVID-19 может сопровождаться диареей. Конкретный механизм, связанный с патогенезом диареи у пациентов с COVID-19, полностью не выяснен; однако описаны некоторые возможные причины: прямая агрессия вируса к пищеварительному эпителию, побочные эффекты противовирусных препаратов или дисбактериоз кишечной микробиоты, вызванный антибиотиками. Анорексия вместе с диареей может способствовать дисбалансу питания и, как следствие, задержке выздоровления [11].

Заключение

Из-за отсутствия в настоящее время специфического терапевтического лечения COVID-19 сбалансированное питание и диета могут повышать иммунный статус, выступая в качестве профилактической меры, уменьшая как воспаление, так и окислительный стресс, который может быть вызван различными факторами. Исходя из вышеизложенного, дефицит некоторых питательных микроэлементов, например, витамина D и цинка, может усилить воспаление и риски инфицирования. Кроме того, питание и диета регулируют микробиоту кишечника, что может влиять на проницаемость кишечника и воспалительный статус. Важно, чтобы приём пробиотиков и необходимых питательных веществ, которые влияют на

иммунную систему, не игнорировался до и во время болезни. Было показано, что витамины А, С, D, В, Е, железо, магний, цинк, медь, селен, йод, белки, омега-3, диета с низким содержанием жиров и полифенолы напрямую поддерживают естественную систему защиты организма за счет усиления иммунитета и, следовательно, снижают риски заражения COVID-19.

Список литературы:

1. Вспышка новой коронавирусной инфекции (COVID-19). ВОЗ. <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. Барановский А. Ю. Диетология. СПб., 2018. 1024 с.
3. Губергриц А. Я., Линевский Ю. В. Лечебное питание. Киев, 1989. 398 с.
4. Aman F., Masood S. How Nutrition can help to fight against COVID-19 Pandemic // *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2020. V. 36. №COVID19-S4. P. S121. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2776>
5. James P. T., Ali Z., Armitage A. E., Bonell A., Cerami C., Drakesmith H., Prentice A. M. The Role of Nutrition in COVID-19 Susceptibility and Severity of Disease: A Systematic Review // *The Journal of nutrition*. 2021. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab059>
6. Moscatelli F., Sessa F., Valenzano A., Polito R., Monda V., Cibelli G., Messina A. COVID-19: Role of nutrition and supplementation // *Nutrients*. 2021. V. 13. №3. P. 976. <https://doi.org/10.3390/nu13030976>
7. Cena H., Chiappa M. Coronavirus disease (COVID-19–SARS-CoV-2) and nutrition: is infection in Italy suggesting a connection? // *Frontiers in immunology*. 2020. V. 11. P. 944. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00944>
8. Luo X., Liao Q., Shen Y., Li H., Cheng L. Vitamin D deficiency is associated with COVID-19 incidence and disease severity in Chinese people // *The Journal of nutrition*. 2021. V. 151. №1. P. 98-103. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa332>
9. Ilie P. C., Stefanescu S., Smith L. The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality // *Aging clinical and experimental research*. 2020. V. 32. №7. P. 1195-1198. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8>
10. Lips P., Cashman K. D., Lamberg-Allardt C., Bischoff-Ferrari H. A., Obermayer-Pietsch B., Bianchi M. L., Bouillon R. Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency: a position statement of the European Calcified Tissue Society // *European journal of endocrinology*. 2019. V. 180. №4. P. P23-P54.
11. Silverio R., Gonçalves D. C., Andrade M. F., Seelaender M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and nutritional status: the missing link? // *Advances in Nutrition*. 2021. V. 12. №3. P. 682-692. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa125>

References:

1. Vspyshka novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19). WHO. <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. Baranovskii, A. Yu. (2018). *Dietologiya*. St. Petersburg. (in Russian).
3. Gubergrits, A. Ya., & Linevskii, Yu. V. (1989). *Lechebnoe pitanie*. Kiev. (in Russian).
4. Aman, F., & Masood, S. (2020). How Nutrition can help to fight against COVID-19 Pandemic. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(COVID19-S4), S121. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2776>

5. James, P. T., Ali, Z., Armitage, A. E., Bonell, A., Cerami, C., Drakesmith, H., ... & Prentice, A. M. (2021). The Role of Nutrition in COVID-19 Susceptibility and Severity of Disease: A Systematic Review. *The Journal of nutrition*. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab059>
6. Moscatelli, F., Sessa, F., Valenzano, A., Polito, R., Monda, V., Cibelli, G., ... & Messina, A. (2021). COVID-19: Role of nutrition and supplementation. *Nutrients*, 13(3), 976. <https://doi.org/10.3390/nu13030976>
7. Cena, H., & Chieppa, M. (2020). Coronavirus disease (COVID-19–SARS-CoV-2) and nutrition: is infection in Italy suggesting a connection? *Frontiers in immunology*, 11, 944. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00944>
8. Luo, X., Liao, Q., Shen, Y., Li, H., & Cheng, L. (2021). Vitamin D deficiency is associated with COVID-19 incidence and disease severity in Chinese people. *The Journal of nutrition*, 151(1), 98-103. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa332>
9. Ilie, P. C., Stefanescu, S., & Smith, L. (2020). The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality. *Aging clinical and experimental research*, 32(7), 1195-1198. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8>
10. Lips, P., Cashman, K. D., Lamberg-Allardt, C., Bischoff-Ferrari, H. A., Obermayer-Pietsch, B., Bianchi, M. L., ... & Bouillon, R. (2019). Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency: a position statement of the European Calcified Tissue Society. *European journal of endocrinology*, 180(4), P23-P54.
11. Silverio, R., Gonçalves, D. C., Andrade, M. F., & Seelaender, M. (2021). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and nutritional status: the missing link? *Advances in Nutrition*, 12(3), 682-692. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa125>

Работа поступила
в редакцию 12.08.2021 г.

Принята к публикации
18.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Евсеев А. Б. Особенности питания при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 417-424. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/39>

Cite as (APA):

Evseev, A. (2021). Dietary Management of the Coronavirus Disease (COVID-19). *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 417-424. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/39>

УДК 338.24
JEL classification: A11, E1, M2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/40>

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ И МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

©*Курпаяниди К. И.*, ORCID: 0000-0001-8354-1512, ResearcherID: Q-5596-2016, SPIN: 2321-7606, Ph.D., *акад. Международной академии теоретических и прикладных наук (США), Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан, w7777@mail.ru*

MODERN CONCEPTS AND MODELS OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT

©*Kurpayanidi K.*, ORCID: 0000-0001-8354-1512, ResearcherID: Q-5596-2016, SPIN: 2321-7606, Ph.D., *Academician of the International Academy of Theoretical and Applied Sciences (USA), Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan, w7777@mail.ru*

Аннотация. В статье рассмотрены концептуальные основы и модели развития предпринимательства. Затронуты фундаментальные взгляды ученых-экономистов на сущность концепций и моделей развития предпринимательской деятельности с учетом институциональных изменений в экономике. Представлена систематизация взглядов как классиков экономической теории, так и представителей современной экономической школы. В исследовании использованы такие методы, как сравнение, аналогия, анализ и синтез, системный подход. Автором малое предпринимательство исследуется с двух позиций: микроэкономической и макроэкономической. Первая касается внутренней среды самого предпринимательства, а во втором случае речь идет о внешней среде предпринимательства, которая оказывает огромное влияние как на состояние и развитие малого бизнеса в целом и отдельного предприятия, так и на поведение экономических агентов.

Abstract. The article considers the conceptual foundations and models of entrepreneurship development. The fundamental views of economic scientists on the essence of concepts and models of business development, taking into account institutional changes in the economy, are touched upon. The article presents a systematization of the views of both the classics of economic theory and representatives of the modern economic school. The research uses such methods as comparison, analogy, analysis and synthesis, and a systematic approach. The author examines small business from two positions: microeconomic and macroeconomic. The first concerns the internal environment of entrepreneurship itself, and in the second case we are talking about the external environment of entrepreneurship, which has a huge impact both on the state and development of small business as a whole and an individual enterprise, and on the behavior of economic agents.

Ключевые слова: бизнес, концепция, малое предпринимательство, предпринимательство, модель развития, теория предпринимательства, рыночная экономика, саморазвитие, интеграционное развитие.

Keywords: business, concept, small entrepreneurship, entrepreneurship, development model, entrepreneurship theory, market economy, self-development, integration development.

Введение

Поэтапно реализуемые в Республике Узбекистан кардинальные преобразования доказали, что эффективность системы рыночных отношений требует определенного уровня экономической свободы граждан, а предпринимательство выступает главным принципом реализации такой свободы.

В экономической мысли можно выделить различные концепции, формирующие и развивающие теорию предпринимательства. Хотя всплеск интереса исследователей к малому бизнесу приходится на 1970-е годы, тем не менее, в более ранних трудах учеными были изложены особенности структурных секторов предпринимательства. Скрупулезное изучение литературы, посвященной данной проблеме, позволило нам выделить следующие шесть крупных концептуальных направлений ее исследований:

- значение малого предпринимательства и его специфическая роль в экономическом развитии;
- влияние внешней среды на развитие малого предпринимательства (контекстуальный подход);
- персональные характеристики предпринимателя (индивидуальный подход);
- в контексте теории полезности и рационального поведения индивида на рынке труда;
- влияние культуры на формирование предпринимательской ориентации в обществе (культурный подход);
- в контексте теории организации и эффективности масштабов производства.

Поскольку предпринимательство является многоаспектным явлением в жизни нашего общества, то перечисленные направления содержат в себе различные подходы, характеризующие разные аспекты малого предпринимательства.

Литературный обзор

Важную роль для выделения первого направления работ сыграли представления Й. Шумпетера. Он одним из первых в центр своей теоретической системы поставил фигуру предпринимателя – экономического субъекта, функции которого отличаются как от роли капиталиста, так и рабочего. Й. Шумпетер отмечал, что предприниматель изначально не имеет капитала и не продает свой труд, зато обладает инициативой, качеством лидера, способностью идти на риск. Благодаря такому институту как кредит, он мобилизует факторы производства и, получив их в распоряжение, осуществляет инновационную деятельность – реализует достижения технического прогресса, находит новые потребности, рынки сбыта, формы организации труда и т. д. [1].

Концепция предпринимателя как ключевой фигуры капитализма лежит в основе, предложенного ученым функционального подхода и разработанных трактовок капитала, прибыли, процента и денег. В научной литературе данная концепция обозначена «предпринимательской моделью экономического развития» и вполне соответствует современным представлениям о роли малого бизнеса в общественном воспроизводстве, сильная сторона которого заключается в способности быстро трансформироваться и адаптироваться к новым условиям жизни общества.

Основная часть ученых, работающих в русле теории предпринимательства, относится к приверженцам контекстуального подхода, поскольку они рассматривают предпринимательство как ответ на определенные внешние условия в какой-либо стране. При этом исследователи для описания комплекса условий, стимулирующих или сдерживающих

его развитие, используют различные термины, такие как «условия развития предпринимательства», «предпосылки развития предпринимательства», «предпринимательская среда», «деловая среда», среди которых наиболее частое применение нашло понятие «предпринимательская среда». По мнению Дж. Ковина и Д. Слевина, данное понятие определяется в силовых терминах и элементах, которых слишком много для объединения в одну специфическую модель [2]. Основной вывод, к которому пришли все ученые, работающие в этом направлении, можно сформулировать следующим образом: экономический рост создает условия, продвигающие предпринимательство, а экономическая стагнация, наоборот, ограничивает рыночные стимулы и снижает уровень аккумуляции капитала. В то же время процесс глобализации экономик способствует сокращению национальных барьеров и положительно влияет на всемирное движение капиталов.

К относительно новому направлению исследований в рамках данного подхода относятся работы, изучающие природу конкурентоспособности малого предпринимательства. Мы решили немного на нем акцентировать свое внимание, так как оно, на наш взгляд, представляет чрезвычайную актуальность для экономики стран СНГ, которые предпринимают активные шаги к вступлению в ВТО.

Согласно модели А. Мингуззи и Р. Пассаро внешняя среда играет определяющую роль в повышении конкурентоспособности малого предприятия [3]. Предпринимательский успех во многом определяется способностью своевременно реализовать на рынке разные возможности созданного дела. В частности, он должен уметь извлекать пользу из сети отношений между предприятием и рынком. Ярко выраженная склонность предпринимателя к обучению должна помогать ему быстро реагировать и адаптироваться к возможным изменениям внешней среды.

Конкурентоспособность означает способность предприятия увеличивать долю рынка, доходность и рост прибавочной стоимости, в результате которой укрепляются его позиции на продолжительное время. Следовательно, предприниматели должны ориентироваться на долгосрочное повышение конкурентоспособности своего предприятия, понимать, что данный процесс управляемый, относительный и динамичный.

В соответствии с моделью Т. Мэна, Т. Лау, К. Чана предприниматель для повышения конкурентоспособности предприятия должен выполнить три задачи [4]. Первая задача предпринимателя – распознать конкурентные возможности, для реализации которой он обязан максимально использовать такие способности, как выявление возможностей, установление связи и общее видение. Вторая задача – сформировать на предприятии команду, объединяющую работников, умеющих слаженно работать, внедрять инновации и создавать положительную репутацию. В этом предпринимателю должны помочь умение устанавливать связи, организовывать и общее видение. Третья задача – обеспечить функционирование предприятия. Таким образом, четко определенные цели и направления деятельности способствуют достижению долгосрочной конкурентоспособности. Ориентация на занятие прочной позиции на рынке требует внедрения стратегического планирования. Однако процесс стратегического планирования немыслим без предпринимательского умения стратегически мыслить. Внутренние и внешние обязательства предпринимателя играют роль основного внутреннего двигателя к действиям.

Авторы модели предпринимательские способности и конкурентоспособность малого бизнеса рассматривают во взаимосвязи. По их мнению, предприниматель обязан следить за возможностями, уметь их выявлять и использовать. Мы же со своей стороны хотим добавить, что с ростом размеров предприятия управление конкурентоспособностью усложняется. На

отдельных стадиях жизненного цикла предприятия может быть различной также и политика конкурентоспособности предприятия.

Итак, в данном подходе внешней среде отводится важнейшая роль в развитии малого предпринимательства. С учетом того, что факторы внешней среды отличаются многообразием, они могут воздействовать как по отдельности, так и в совокупности. В этих условиях только конкурентоспособные предприятия в состоянии выжить и эффективно функционировать на рынке, в естественной среде предпринимательства.

Методология исследования

Теоретическая и методологическая основа исследования стали концепции, модели и гипотезы, в которых сформулированы принципы предпринимательской деятельности. В ходе исследования использованы работы, в которых сформулированы теории предпринимательства, моделей предпринимательства и др. Решение поставленных научных задач проводилось с использованием общенаучных методов исследования экономических процессов.

Анализ и результаты

Различные концептуальные подходы способствуют развитию теории, которая, в свою очередь, служит основой для разработки практических моделей. Здесь мы обращаем внимание, что на появление различных моделей развития малого предпринимательства существенное влияние оказали обширные научные исследования в рамках вышеописанного подхода.

В мировой практике известно несколько моделей развития малых предприятий. Модели делового климата, экономического спада и роста доходов населения построены с учетом влияния факторов внешней среды на формирование и развитие частного предпринимательства. Для стран с развитой, развивающейся и переходной экономикой характерны различные социально-экономические условия. В зависимости от этих условий и приоритетных направлений государственной экономической политики в указанных группах стран различаются и уровни, и динамика развития малого предпринимательства. В соответствии с этим положением модель делового климата объясняет появление малых предприятий сочетанием таких факторов, как гибкая политика занятости, низкие затраты на производственные факторы, льготное местное налогообложение, поддержка со стороны органов власти и т. д.

Модель делового климата — это своего рода особые условия, целенаправленно создаваемые для успешного развития определенного вида предпринимательской деятельности в отдельной отрасли (секторе) экономики или в целом в национальной экономике. Вполне очевидно, что модель предполагает построение институциональных образований в виде зон внешней торговли, предпринимательских зон, технологических парков, бизнес-инкубаторов.

В середине 1990-х годов, по оценкам В. Андрианова, в мире функционировало 1200 различного рода зон, в том числе 400 зон внешней торговли, 400 научно-промышленных парков, более 300 экспортно-производственных зон и примерно 100 зон специального назначения (оффшорные центры, зоны рекреации, эколого-экономические регионы, туристические центры и др.) [5].

Успех различных институциональных образований в развитии малого предпринимательства оказал влияние на их распространение в странах Азии и Африки, в

которых действует более 200 зон внешне ориентированной обрабатывающей промышленности, что составляет 84% от общего числа подобных зон всего мира. В рамках экономической реформы и политики открытости миру, в Китае с 1980 по 1984 гг. в Китае созданы специальные экономические зоны (СЭЗ) в Шаньтоу, Шэньчжэне и Чжухае в провинции Гуандун, в Сямэне в провинции Фуцзянь. Также вся островная провинция Хайнань назначена особой экономической зоной. В настоящее время в Китае в крупных и средних городах было создано 15 зон свободной торговли, 32 экономических и технологических зон развития государственного уровня и 53 новых высокотехнологичных промышленных зон развития. В результате в стране сформировалась многоуровневая диверсифицированная модель открытости и интеграции прибрежных районов с реками, границами и внутренними районами [6].

Зоны внешней торговли представляют собой ограниченные участки национальной территории, в пределах которых устанавливается льготный по сравнению с общим режим хозяйственной, в том числе внешнеэкономической, деятельности. Иными словами, это – торговая или торгово-производственная зона, которая, оставаясь частью национальной территории, с точки зрения таможенного, бюджетно-налогового и финансового режима рассматривается как находящаяся за пределами государственной границы, в ее пределах действует целая система льгот для малых предприятий. В 1992 году число зон общего назначения в США составляло 190, а специализированных зон — 259. В них было занято более 2,8 тыс фирм, главным образом американских с численностью занятых около 320 тыс человек.

Для сравнения, в течение 2018 года на территории США, согласно докладу Совета по внешнеторговым зонам Конгрессу США, действовало 195 зон свободной торговли (ЗСТ), производивших в общей сложности 330 активных производственных операций. 440 000 человек работали в 3300 фирмах в ЗСТ в течение года. ЗСТ подразделяются на зоны общего назначения и специализированные зоны или субзоны.

Вливание денег в ЗСТ составило более 793 млрд долларов, показав положительную динамику, тогда как в 2017 году они составили порядка 669 млрд долларов. Складские и дистрибьюторские операции составили за год около 290 миллиардов долларов, а производство товаров – 504 миллиарда долларов (63 процента от общей активности зоны). Экспорт объектов, работающих в соответствии с процедурами ЗСТ, составил более 112 миллиардов долларов. Эти данные дают нам право говорить об успешном функционировании ЗСТ в США и об их непрерывном развитии и наращивании темпов производства и экспорта [7].

Предпринимательские зоны возникли как один из видов проявления региональной политики, направленной на оживление мелкого и среднего бизнеса в депрессивных районах, преимущественно городских, путем предоставления предпринимателям большей свободы деятельности и значительных финансовых льгот. В этих зонах реализуются три принципа:

- дерегламентация,
- дефискализация,
- дебюрократизация.

Основными условиями для их образования являются: расположение в депрессивных районах крупных городов, имеющих наиболее высокий уровень безработицы; срок действия от 7 до 20 лет. Зоны выполняют задачу решения внутриэкономических проблем посредством опоры на местный капитал и рабочую силу.

Технологические парки (технико-внедренческие зоны) относятся к эффективной форме интеграции науки и производства, месту разветвления инновационной деятельности и создания венчурных фирм, занятых разработкой новых технологий. В круг задач технопарков относятся:

- поддержка современных технологичных перспективных проектов и программ;
- отбор перспективных проектов с точки зрения их значимости для региона;
- создание внутренней инфраструктуры, позволяющей реализовать идею;
- обеспечение всесторонней помощи в области маркетинга и менеджмента;
- международный консалтинг и привлечение инвестиций через создание венчурного фонда.

Основными условиями для роста инновационного предпринимательства в границах технологических парков являются: наличие хорошо развитой научно-исследовательской инфраструктуры в виде университетов и научно-исследовательских центров, обладающих соответствующими научными школами, высококвалифицированными кадрами и экспериментальным оборудованием; наличие крупных наукоемких предприятий, предъявляющих спрос на новые разработки; близость к крупным полюсам экономического роста; благоприятная социальная и экологическая среда. В идеале технологический парк должен надстраиваться на уже сформированные предпринимательские структуры, стимулируя обнаруживающиеся у них тенденции к развитию кооперационных взаимосвязей между собой. Парки представляют собой обычно территориально сгруппированную совокупность научных лабораторий и производственных помещений, предоставленных на льготных условиях в аренду венчурным фирмам, занятым коммерческим освоением перспективных научных и технологических нововведений и идей.

В США насчитывается от 80 до 150 технологических парков. Формы их организации и управления индивидуальные. Как правило, они создаются на базе университетов, муниципалитетов, корпораций. Их отличие от предыдущих видов институциональных образований состоит в том, что они не получают каких-либо привилегий от государственных органов управления, работают на равных условиях с другими фирмами, а также им присущ долгий этап становления. Например, для достижения успехов Силиконовой долине потребовалось около 35 лет, технологическому парку треугольнику Северной Каролины – 30 лет, университету Юта – около 20 лет. Главная причина большой продолжительности периода их становления заключается в слабой заинтересованности предпринимателей.

В Германии примерно половина новых фирм терпит банкротство самое позднее через три года, в то время как в технологических и предпринимательских центрах этот показатель составляет 6%. Между тем, стимулирование развития инновационного предпринимательства в целом не способствует решению проблемы занятости. Для них характерен значительный мультиплицирующий эффект, который в некоторых случаях составляет 1 к 20. Однако, новые фирмы в силу их общей немногочисленности, неустойчивости в развитии и специфических требований к рабочей силе не в состоянии создать много дополнительных рабочих мест.

Бизнес-инкубаторы представляют собой программы помощи бизнесу, обеспечивающие предпринимателей необходимыми консультациями и поддержкой. Бизнес-инкубатор занимается поиском, отбором и последующей адаптацией к местным условиям эффективных форм и методов малого бизнеса с последующим их тиражированием. В нем фирма должна стать рыночно ориентированной, способной вести дело, в перспективе быть конкурентоспособной. Немаловажно создать необходимый импульс для начала реализации имеющихся идей. Они располагаются в специальных помещениях, в каждом из которых

размещается несколько начинающих фирм, работающих с помощью консультантов. Эти структуры широко распространены в Англии, Германии, Китае, США, Франции, Швеции, Японии.

В последние годы в отечественной экономике наблюдается всплеск интереса к созданию таких институциональных образований. В республике функционирует порядка 50 бизнес-инкубаторов, созданные по инициативе местных исполнительных органов. И если некоторые из них показывают краткосрочные положительные результаты, то функционирование технологических парков на базе НИИ, производственных объединений еще не дают позитивных эффектов, так как большинство из них находятся во временном простое. Это свидетельствует о том, что наличие детально проработанного институционального механизма создания и функционирования технологических парков, специалистов с интерспецифическим ресурсом еще недостаточно для достижения успеха. На наш взгляд, такие институциональные образования начнут активизировать свою деятельность при появлении насущной потребности в их деятельности со стороны предпринимателей, желающих расширить и укрепить позиции собственного бизнеса в определенных нишах рынка.

С тех пор как в рамках капиталистического общества совершился переход к индустриальному производству, экономическое развитие приняло циклический характер. Экономические циклы начального периода и современные существенно различаются между собой. Различия проявляются в степени нарушения экономического равновесия, членении циклов на различные фазы, длительности фаз, участии государства в регулировании циклов. Тем не менее, природа циклов включает в себя ряд последовательно сменяющих друг друга фаз, в том числе и экономический спад. Модель экономического спада построена на идеи о том, что безработица усиливает число потенциальных предпринимателей. Не вдаваясь в подробности, отметим, что страны, находящиеся в экономической стагнации, ограничивают рыночные стимулы. Следовательно, в этих странах будет преобладать категория «вынужденных» предпринимателей с ограниченными инвестиционными возможностями. В таких условиях без активной государственной поддержки «вынужденные» предприниматели не смогут внести существенный вклад в экономическое развитие страны, то есть вывести из стадии спада.

Модель роста доходов населения отражает последующие изменения в рыночном спросе. «Минимальное критическое усилие», по мнению Х. Лейбинстайна, должно быть таким, чтобы уровень инвестиций составил не менее 12-15% национального дохода. Такой толчок, считает он, с одной стороны, повысит темп роста среднедушевого дохода, а с другой — расширит число хозяйствующих субъектов-предпринимателей, которые обеспечат дальнейший рост среднедушевого дохода в соответствии с Рисунком 1 [8].

Истоки индивидуального подхода, на наш взгляд, уходят в XVIII век, когда Р. Кантильон, А. Тюрго, Ж. Б. Сэй через описание профессиональных качеств купца, скупщика, торговца сформулировали первые представления о предпринимателе. На современном этапе существенный вклад в развитие этого направления внесли многие ученые-экономисты, социологи и психологи. В области экономических исследований значительных успехов достигли А. Шапиро, Д. МакКлеланд, Р. Хизрич, Р. Брокхаус. Они полагают, что для создания нового предприятия помимо благоприятного социально-экономического климата, необходимо наличие у индивидов предпринимательских способностей, выделяющие их от общего населения. По их оценкам только 6% населения промышленно развитых стран обладают врожденной способностью к предпринимательству.

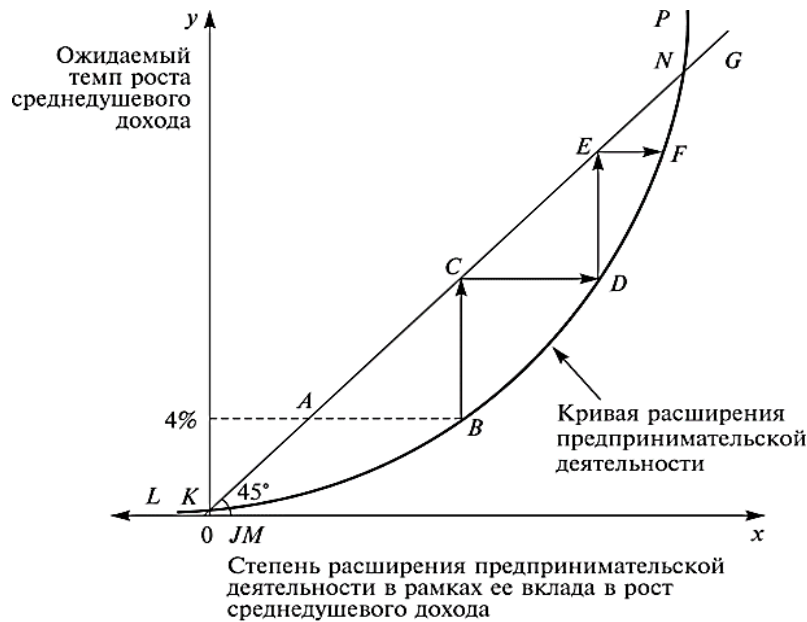


Рисунок 1. Взаимосвязь между темпом роста среднедушевого потребления и степенью расширения предпринимательской деятельности [8]

Однако результаты социологического опроса наемных работников из 20 стран показали присутствие у них высокого уровня латентного (скрытого) желания иметь собственный бизнес. Доля работников, предпочитающих самозанятость, варьируется от 30% до 80% от общего числа опрошенных в соответствии с Рисунком 2 [9].

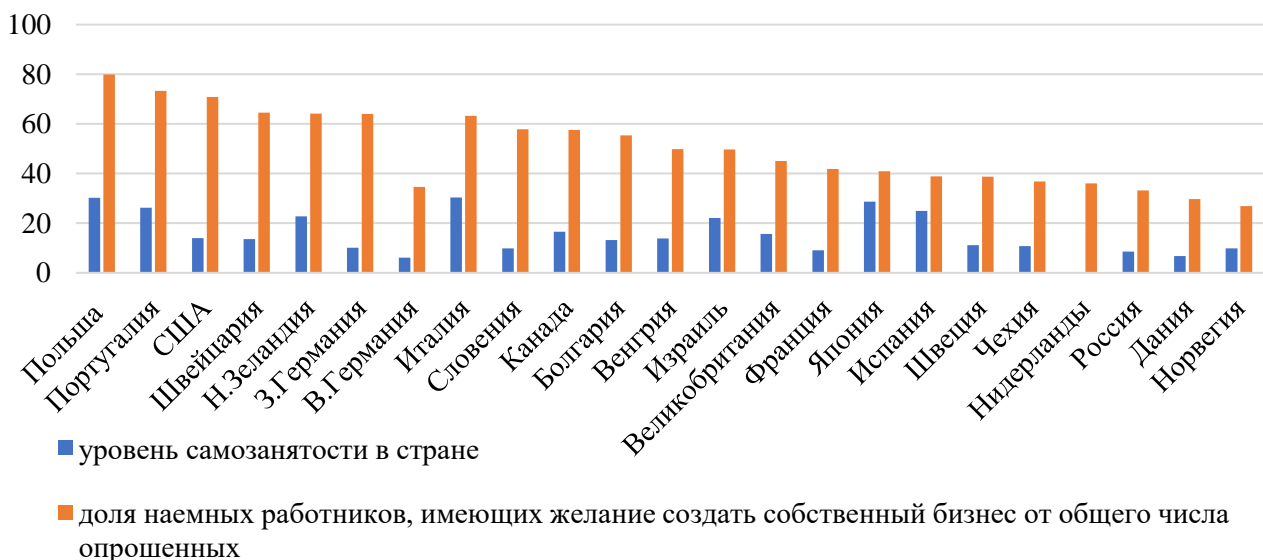


Рисунок 2. Доля наемных работников, имеющих скрытое желание создать собственный бизнес [9]

Согласно мнению Р. Брокхауса, для реализации своего желания им необходимо наличие трех последовательных признаков: потребность в успехе, внутреннее состояние контроля (internal locus of control) и склонность к риску [10]. Т. Беглей и Д. Бойд доказали, что именно предприниматели — основатели малого бизнеса, значительно больше выигрывают в желании

достичь успеха, принять риск и проявить терпимость к неопределенности, чем менеджеры [11].

В 1966 году Дж. Роттером была разработана конструкция внутреннего состояния контроля (internal locus of control), в соответствии с которой индивид чувствует результат события как находящийся в пределах, так и вне его личного контроля и понимания [12]. Это означает, что внутреннее положение контроля – мера восприятия человеком способностей, которая может повлиять на события собственной жизни. Мы полагаем, что на ход мыслей Дж. Роттера несомненное влияние оказали представления Ф. Х. Найта, характеризующего предпринимателя хорошей оценочной системой (способностью судить) и сопутствующей уверенностью в себе [13]. Ведь ориентация на это качество увеличивает вероятность того, что потенциальный предприниматель примет меры по реализации своего плана.

В 1970-80-х годах конструкция Дж. Роттера и адаптированный, усовершенствованный им организационный масштаб “I-E” использовались С. Борландом, Р. Брокхаус, Дж. Пандей и Н. Теуари в изучении организационных и управленческих проблем. Они, анализируя базу данных, сформированных на основе анкетного опроса студентов бизнес-школ, предпринимателей Техаса и Италии, доказали, что данным группам индивидов присуща высокая степень внутреннего положения контроля [14].

Считается, что впервые на инновационную роль предпринимателя обратил внимание Й. Шумпетер. Он описывал предпринимателя как катализатора изменений и «... человека идей и действий, ... инструмента обнаружения новых возможностей» [15]. В последствии П. Друкер писал, что инновация есть «специфический инструмент предпринимателя... средство, с которым он делает изменения» [16]. Другие ученые инновационность отождествляют с одаренностью богатым воображением, изобретательностью, предприимчивостью, оригинальностью, находчивостью, предусмотрительностью. Так, например, С. Шайн, Л. Колеврид, П. Уесвид полагают, что наличие какого-либо «ноу-хау» выступает первоначальным мотивом организации бизнеса. Соответственно новый бизнес открывают люди, имеющие возможность внедрить новшество или работающие с новой технологией [17].

Противники данного подхода утверждают, что инновационность присуща не всем предпринимателям. В меньшей степени ее проявляют владельцы малого бизнеса нежели предприниматели, учредившие и управляющие расширяющимся бизнесом [18]. Исследования М. Тууанен, К. Хярский показали, что основателям быстро растущих фирм Финляндии и США, ставящим целью расширение дела, характерна более высокая степень инновационности, чем основателям фирм, имеющим главную цель – повышение благосостояния семьи [19].

В целом, такие человеческие качества, как предприимчивость, практичность присущи многим людям, но не все стремятся их проявить в предпринимательстве. Так, в реальной жизни встречаются не только профессионально ориентированные предприниматели, но и те, кто принимает подобное решение вынужденно. К их числу он относит представителей «уличного» предпринимательства (например, продавцов с лотков и лиц, осуществляющих кустарное производство товаров). Они, не обладая специальными знаниями, просто пытаются совместить свои возможности с неявно выраженными потребностями дополнительного характера, свойственными окружающей среде. В других ситуациях индивид, ранее не проявлявший предпринимательских качеств, продолжает развивать бизнес, получивший в наследство. По этому поводу Р. Гибадуллин пишет, что «социальная природа предпринимательской деятельности и социальный статус предпринимателя не могут

выводиться из личностного психологического качества предприимчивости. Последняя лишь некая предпосылка названной деятельности» [20].

Наличие противоречивых точек зрения в рассматриваемом походе, на наш взгляд, обусловлено тем, что в нем не наблюдается консенсуса в ясном, универсально приемлемом определении личностных качеств, свойственных предпринимателю. На вопрос, «какой совокупностью качеств должен обладать индивид, чтобы стать преуспевающим бизнесменом?», нельзя ответить однозначно.

Экстраполяция выводов контекстуального и индивидуального подходов на формирующийся предпринимательский класс в отечественной экономике позволяет сделать следующие выводы:

- во-первых, социально-экономические условия, в которых происходит становление малого предпринимательства, далеко не оптимальны;
- во-вторых, базовые внутренние противоречия отражаются как в специфике предпринимательской деятельности, так и в психологических особенностях предпринимателей;
- в-третьих, короткая история отечественного малого предпринимательства отличается циклическим развитием и значительной ролью государства в его регуляции.

Углубление исследований в области предпринимательства, поиск более рациональных и точных ответов на вопрос «как появляются предприниматели?», появление новых экономических инструментов анализа послужили основой для развития теории полезности и рационального поведения индивида на рынке труда. На наш взгляд, данная концепция исходит из предположения, что предпринимательство не возникает по чьему-либо приказу или указанию, а источник его появления, развития и угасания заключается в процессе принятия решений. Если так, то следует считать, что предпринимательская деятельность отличается высокой степенью персонификации. В ней, как ни в какой другой деятельности, проявляется глубокая связь целей, средств и результата с личностью человека, который ею занимается. Как никакая другая деятельность, предпринимательство зависит от активности и инициативы человека, от его собственных решений.

В теории полезности и рационального поведения индивида на рынке труда предпринимательство отождествляется с samozанятостью, которое по условиям сравнивается с другой альтернативой применения труда – быть наемным работником. Как считает В. Басарева для этих исследований характерно использование теоретических представлений о рискофобии и выделение сегментов рынка труда [21]. Несмотря на преобладание эконометрических моделей в данном направлении исследований, они, как правило, связаны с экономической теорией. Их преимущество состоит в том, что оценка, производимая на базе значительной эмпирической информации, исключает существование нереальных моделей.

Д. Бланчфлор, А. Освальд провели моделирование склонности индивидов к предпринимательскому риску во взаимосвязи с психологическими особенностями индивидов [22]. З. Сакова, Дж. Иарл исходят из предположения, что вероятность выбора samozанятости находится в зависимости от определенной величины превышения полезности samozанятости по сравнению с полезностью работы по найму [23]. В. Басарева решение индивида начать собственное дело связывает с его рациональным поведением, а именно желанием изменить свой социальный статус.

Р. Фонсека, П. Лопес-Гарсиа, С. Писсаридес полагают, что каждый человек рождается с «а» предпринимательской способностью и несет ее в себе всю жизнь. Некоторые при желании проявляют ее, а некоторые — нет. Соответственно функциональная зависимость

предпринимательских способностей выгладит в следующем виде $F(\alpha)=[0;A]$. Если индивид выбирает статус наемного работника, то он получает доход “U”. При переходе на статус предпринимателя его ожидаемый доход будет равен « αV », а издержки по созданию бизнеса - «K». Индивид выбирает второй путь только при выполнении условия:

$$\alpha V - K \geq U \quad (1)$$

где αV - ожидаемый доход от предпринимательской деятельности; K- издержки по созданию дела; U- ожидаемый доход от наемного труда.

Не проявленные предпринимательские способности остаются в резерве. Резервированные предпринимательские способности – это отношение суммы ожидаемого дохода от наемного труда и издержек организации бизнеса к ожидаемому доходу от предпринимательской деятельности:

$$S = (U + K) / \alpha V \quad (2)$$

где S – резервированные (не проявленные) предпринимательские способности; U – ожидаемый доход от наемного труда; K- издержки по созданию дела; αV - ожидаемый доход от предпринимательской деятельности.

Предположительно, в реальной жизни индивид выбирает статус предпринимателя при условии $\alpha \geq S$. В противном случае он ищет вакантное рабочее место. Дополнительным фактором, влияющим на процесс принятия решения индивида, является социально–экономическая ситуация. По мере того, как напряженность на рынке усиливается, то индивид не желает проявлять свои предпринимательские способности « α », скрывает их, повышая уровень «S». В результате в экономике наблюдается низкий темп роста количества регистрируемых новых предприятий и создаваемых новых рабочих мест. Основание - неблагоприятная ситуация на рынке увеличивает неопределенность и снижает уровень ожидаемого дохода от предпринимательской деятельности [24].

Особое место в теории предпринимательства занимает культурный подход, изучающий влияние системы воззрений, ценностей и знаний, распространенных в обществе, на формирование предпринимательской ориентации в стране. Ученые, работающие в этом направлении, полагают, что культурные измерения устанавливают границу ограничительных рамок и определяют специфику ведения хозяйственной деятельности. Они исходят из положения, что не только внешняя среда и индивидуальные способности влияют на культивацию предпринимательства, но и некоторые особенности культуры предопределяют вектор развития частного бизнеса в стране.

Отправной точкой для новой волны исследований в этой области послужили труды Г. Ховстеда. Он исходил из того, что во многом поведение человека зависит от его ментальных программ. Под ментальными программами Г. Ховстед понимал «образцы размышлений, чувств и действий», которые делятся на три уровня: ментальные программы универсальные для всех индивидов; ментальные программы, специфические для конкретной группы индивидов; ментальные программы, специфические для конкретного индивида. Его как ученого интересовали модели второго уровня, которые формируются путем социального обучения при постоянном взаимодействии внутри группы. Модели второго уровня он называл культурой и считал, что именно они представляют наибольший интерес для анализа.

Г. Ховстед одним из первых оценил связь между национальными культурами и экономической деятельностью. Базой эмпирического анализа явились результаты социологического опроса 88000 служащих и менеджеров компании IBM в 40 странах. Позже список стран был расширен до 70. Для измерения структуры идентификации и объяснения различных моделей культуры он использовал 4 показателя:

- дистанция по отношению к власти;
- избегание неопределенности; индивидуализм/коллективизм;
- мужественность/мягкость [25].

На его взгляд, эти показатели определяют специфический набор ценностей, описывающий некоторые аспекты культурной и человеческой деятельности.

Ф. Тромпенаарс считает, что предложенные Г. Ховстедом показатели являются полезными в отождествлении ключевых элементов культуры с предпринимательской ориентацией. Он дополнил их, предложив еще два показателя - «достижение/наследственность» и «универсализм/ специфичность» [26]. На базе вышеуказанных разработок С. Ли и С. Питерсон выработали критерии благоприятной предпринимательской среды [27]. Это:

- во-первых, малая дистанция власти, предполагающая, что легитимная власть подлинна. Основная определяющая власти – это ее компетентность, следовательно, и отношения между членами общества строятся на уважении к личности и равенстве, а неравенство в отношениях «начальник-подчиненный» не будет одобряться;

- во-вторых, индивидуализм, означающий, что главная социальная ценность – личная инициатива и успех. Автономность, разность, удовлетворение и личная финансовая безопасность важнее групповой преданности. Как следствие, в высоко индивидуалистских странах наблюдается высокая мобильность населения, заботящегося о собственном интересе. Общество укрепляет и вознаграждает независимые действия и инициативу. Чертой, характеризующей проявления независимости и инициативности, является положение внутреннего контроля (internal locus of control);

- в-третьих, слабое избегание неопределенности. Г. Ховстед писал, что избегание неопределенности – это «степень, в которой члены культуры чувствуют угрозу неопределенности или незнания ситуации». Стратегии разрешения неопределенности внедрены в культуру и подкреплены через основные институты, такие как семья, школа, государство. В культурах с высокой степенью неопределенности индивиды справляются с ней сами;

- в-четвертых, мужественность, характеризуется доминированием рационального поведения;

- в-пятых, достижения. Успех ведет к росту личного и социального статуса. Достигнувшие успеха предприниматели чувствуют себя автономно, изолировано как от окружающих, так и от культурных корней. Для них успех предполагает наличие определенной поддержки, которую они усматривают в философии и получении образования;

- в-шестых, универсальность. Универсальные черты проявляются независимо от национальной принадлежности, а специфические – связаны с историей развития, социальными и культурными традициями, географическим положением каждого государства.

По утверждению С. Ли и С. Питерсона только США создали благоприятную среду для проявления предпринимательской ориентации. В силу культурных различий остальные страны не имеют такой среды в соответствии с Таблице.

Данные Таблицы указывают на дискуссионность воззрений С. Ли и С. Питерсона. Независимые исследования С. Мюллера и А. Томаса, проведенные в 9 странах путем опроса 1800 респондентов, показали, что культурам с низкой и с высокой степенью избегания неопределенности в одинаковой степени свойственна инновационность. Различная степень проявления предпринимательской ориентации заключается в стиле принятия решений. В культурах с высокой степенью избегания неопределенности (Япония) преобладают адаптивные стили принятия решений, а в культурах с малой степенью избегания неопределенности (США) – инновационные стили принятия решений [28].

Таблица

ОЦЕНКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ СРЕДЫ РАЗЛИЧНЫХ СТРАН
 НА БАЗЕ КРИТЕРИЕВ С. ЛИ И С. ПИТЕРСОНА [27]

Культурное измерение	Благоприятная предпринимательская среда	Страны/Регионы				
		США	Япония	Китай	СНГ	Мексика
Дистанция власти	малая дистанция власти	малая	большая	большая	большая	большая
Индивидуал изм	индивидуал изм	индивидуал изм	коллективиз м	коллективиз м	коллективиз м	коллективиз м
Избегание неопределенности	слабое избегание неопределенности	слабое избегание неопределенности	сильное избегание неопределенности	сильное избегание неопределенности	сильное избегание неопределенности	сильное избегание неопределенности
Мужественность	мужественность	мужественность	мужественность	мягкость	мягкость	мужественность
Достижения	достижения	достижения	наследственность	наследственность	наследственность	наследственность
Универсальность	универсальность	универсальность	специфичность	специфичность	специфичность	специфичность

Как видно, к исследованию культурных аспектов предпринимательства значительный интерес проявляют, в основном, американские ученые и ученые из Европы, которые не ограничиваются изучением данных собственной страны. База данных этих исследований охватывают различные группы стран, в том числе и постсоветские. И хотя результаты их изысканий содержат спорные выводы, на наш взгляд, культура остается важной переменной в оценке предпринимательского потенциала на национальном и региональном уровнях. Вместе с тем, как нам кажется, для отечественной экономической науки данное направление выступает перспективной областью исследований.

При организации исследований в этом направлении, на наш взгляд, более приемлемым является рассмотрение национальной культуры, как совокупности неформальных институтов, определяющих специфику государственного устройства страны, а также существенным образом влияющих на институциональную среду предпринимательства. Кроме того, следует особое внимание уделить основополагающему элементу культуры – ценностям, поскольку именно они задают вектор деятельности человека. Именно от их характера зависит, какие знания и навыки будет накапливать человек. Ими обусловлены

стимулы и конкретные поведенческие ограничения, специфика экономической деятельности и ее результаты. Благодаря этому в одних и тех же экономических условиях и под влиянием одной и той же экономической политики различные группы, принадлежащие к разным культурам, могут развиваться по-разному. В качестве примеров можно привести китайские семьи в Таиланде, Малайзии, Индонезии, США, японские диаспоры в Бразилии, США и т.д. Следовательно, необходимо не только идентифицировать культурные свойства как таковые, а провести идентификацию политической и экономической среды, в которой эти культурные факторы функционируют активно и динамично.

В современных условиях, глобализация экономики, в свою очередь, оказывает существенное воздействие на национальную культуру через предпринимательство, провоцируя институциональные изменения в системе культурных и духовных ценностей.

Таким образом, культурный контекст отечественного предпринимательства выступает одним из направлений институционального анализа. Особенностью исследования национальной культуры как совокупности неформальных правил (ценности, традиции, нормы поведения) является то, что она, с одной стороны, влияет на формирование институциональной среды и предпринимательской культуры, но с другой стороны, и предприниматели выступают источником развития национальной культуры. Мы признаем, что данный процесс диалогический, так как происходит взаимная конвергенция институтов.

В XX веке многие крупные компании пересматривали масштаб своих операций, переоценивали весь набор видов деятельности, в которых они заняты, переориентировали свои стратегии и структуры, зачастую покидали те сферы деятельности, которые более не считали важными [29]. Корпорации, проводя внутреннюю перестройку, осуществляли децентрализацию, создавали небольшие подразделения, передавая им полномочия по принятию решений. По сути, они открывали сеть самостоятельных малых предприятий, уполномоченных вести операции по продаже, производству, сбору информации и т.д. Эти фирмы с головной компанией заключали долгосрочные партнерские соглашения, что обеспечивало их необходимым объемом работ. С исторической точки зрения, впервые такую схему реализовал А. Слоун в General Motors в 1920-х годах.

Динамичные преобразования в корпорациях оказали сильное влияние на интенсивное развитие теории организации (фирм) и эффективности масштабов производства. Теория фирмы интенсивно развивается в экономической и социологической науке в течение последних 80 лет. Теория фирмы представляет собой систему взглядов, объясняющих природу, поведение, эволюцию или другие аспекты функционирования определенной группы предприятий. Такими группами может быть множество предприятий одной отрасли экономики, организационно-правовые формы, размер, структура распределения собственности и другое.

Теория фирмы, во-первых, отражает главные аспекты и факторы функционирования предприятий в неопределенном временном промежутке, включающем как настоящее, так и отрезки прошлого и будущего; во-вторых, ориентирована на объяснение различных аспектов деятельности предприятия. Существуют несколько классификаций теории фирм. Среди них наибольшую известность получили классификаций О. Фавро, С. Уинтера и Г. Клейнера [30].

В обосновании своей классификации Г. Клейнер пишет, что большинство теорий фирм не претендуют на «полноту описания» функционирования фирмы как таковой и в принципе. При строгом подходе они не должны были бы называться теорией фирмы, так как не отвечают требованиям системности, полноты, динамичности. Следовательно, не могут объяснить реальное состояние и природу фирмы. Появление каждой новой теории

диверсифицировало, расширило понятие фирмы, которая со временем потеряла определенность. Тем не менее, следует указать и на то, что в одних теориях фирма рассматривается в качестве «организации», а в других – «института». Как организация фирма является организационно-экономической системой, расходующей экономические ресурсы, производящей продукцию и услуги, и продающей их индивидуальным потребителям и компаниям. Как институт фирма представляет собой совокупность взаимовыгодных контрактов. Здесь фирма — это не объединение людей, машин, технологий, а механизм реализации рыночных отношений, в основе которой лежат хозяйственные сделки (транзакции). Следовательно, малое предпринимательство можно рассматривать с двух точек зрения: как организационно-экономическую систему и как механизм реализации рыночных отношений.

В экономической мысли периода социализма сложно выделить концепции, которые могли бы быть представлены как теории предпринимательства. С. Никитина считает, что полемика о судьбах капитализма между представителями «капиталистического пессимизма» и марксизма игнорировала анализ сущности феномена предпринимательства, оставаясь в русле экономического детерминизма западного толка [31]. Обращение отечественных ученых к предпринимательству как к объекту изучения в начале 1990-х годов переросло в «исследовательский бум». На сегодняшний день трудно подсчитать количество трудов, посвященных этой теме. Систематизация и анализ большей их части позволили нам выявить целый ряд ученых, предложивших собственные концептуальные подходы. Так, например, М. Щепакным разработан мотивационно-ресурсный подход. Понятие «управленческий рационализм» используется им в качестве базового термина концепции. Управленческий рационализм в сфере предпринимательства сводится к тому, чтобы в полной мере использовать факторный и мотивационно-ресурсный потенциал управляемости экономической системы в интересах совокупности субъектов рыночных отношений. Автором концепции построена сложная причинно-следственная и структурная модель функционирования предпринимательства в экономике [32].

В свою очередь, основные принципы и положения концепции Л. Колесниковой заключаются в рассмотрении предпринимательства в виде «синергетического процесса энерго-массо-информационного обмена предприятия с его внешней средой». Социально-экономическое содержание предпринимательства представлено как самообновление и самоорганизация в форме энерго-массо-информационного обмена и предприятия как соединения комплекса ресурсов. Далее ею изучены модели государственных систем развития предпринимательства [33].

Общим моментом для двух вышеназванных работ является анализ инновационных моделей предпринимательского поведения. М. Щепакин отмечает, что успех нововведений обусловлен инновационным потенциалом предпринимательства, определяющим способность его звеньев к созданию, восприятию и продвижению инноваций, а также определенным потребительским потенциалом самого нововведения. Инновационный потенциал находится в зависимости от инвестиционных возможностей предпринимателя.

Существует необходимость соотношения инвестиционных возможностей предпринимателя с теми границами нововведений, которые вызывают к жизни «скачок» в инновационности. В отличие от него Л. Колесникова проводит анализ линейной и нелинейной моделей инновационного процесса как концептуальной основы системы развития предпринимательства.

А. Токсанова в своей работе расширила концепцию предпринимательства с позиций менеджмента. Она считает, что предпринимательским процессом надо управлять, создавать соответствующую инфраструктуру для развития малого бизнеса [34]. Тем самым А. Токсанова основной акцент делает на исследование системы управления малым предпринимательством.

По своей природе концепция М. Щепакина более близка к индивидуальному подходу, а концепции Л. Колесниковой и А. Токсановой к контекстуальному подходу, так как они основное внимание акцентируют на учете влияния факторов внешней среды.

Выводы

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что малое предпринимательство исследуется с двух позиций — микроэкономической и макроэкономической [35,36]. Первая касается внутренней среды самого предпринимательства, а во втором случае речь идет о внешней среде предпринимательства, которая оказывает огромное влияние как на состояние и развитие малого бизнеса в целом и отдельного предприятия, так и на поведение экономических агентов. Одним из элементов внешней среды являются институциональные условия, которые представляют собой упорядоченный набор институтов, создающих матрицы экономического поведения на основе ограничений. Изучению и теоретическому обоснованию институтов и посвящено настоящее исследование, где автор развивает концепцию институциональной среды малого предпринимательства применительно к национальной экономике.

Список литературы:

1. Schumpeter J. A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capita I, Credit, Interest, and the Business Cycle. Routledge, 2017. <https://doi.org/10.4324/9781315135564>
2. Covin J. G., Slevin D. P. A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior // Entrepreneurship theory and practice. 1991. V. 16. №1. P. 7-26. <https://doi.org/10.1177/104225879101600102>
3. Minguzzi A., Passaro R. The network of relationships between the economic environment and the entrepreneurial culture in small firms // Journal of Business Venturing. 2001. V. 16. №2. P. 181-207. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00045-2](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00045-2)
4. Man T. W. Y., Lau T., Chan K. F. The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies // Journal of business venturing. 2002. V. 17. №2. P. 123-142. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(00\)00058-6](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(00)00058-6)
5. Андрианов В. Д. Специальные экономические зоны в мировой экономике. М: ТЕИС, 1998. 59 с.
6. Yeung Y., Lee J., Kee G. China's special economic zones at 30 // Eurasian Geography and Economics. 2009. V. 50. №2. P. 222-240. <https://doi.org/10.2747/1539-7216.50.2.222>
7. Леоновец А. Г., Паршуткин С. И., Северюхин В. С. Свободные экономические зоны: опыт США // Актуальные проблемы глобальной экономики. 2020. С. 96-101.
8. Leibenstein H. Economic backwardness and economic growth: studies in the theory of economic development. 1963. №330.13/L52e.
9. Blanchflower D. G., Oswald A., Stutzer A. Latent entrepreneurship across nations // European Economic Review. 2001. V. 45. №4-6. P. 680-691. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00137-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00137-4)

10. Brockhaus R. H. The effect of job dissatisfaction on the decision to start a business // *Journal of Small Business Management (pre-1986)*. 1980. V. 18. №000001. P. 37.
11. Begley T. M., Boyd D. P. Psychological characteristics associated with performance in entrepreneurial firms and smaller businesses // *Journal of business venturing*. 1987. V. 2. №1. P. 79-93. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(87\)90020-6](https://doi.org/10.1016/0883-9026(87)90020-6)
12. Rotter J. B. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement // *Psychological monographs: General and applied*. 1966. V. 80. №1. P. 1. <https://doi.org/10.1037/h0092976>
13. Найт Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль. М. 2003. Т. 360. С. 11.
14. Borland C. M. Locus of control, need for achievement and entrepreneurship. ProQuest Information & Learning, 1975.
15. Schumpeter J. A. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Routledge, 2017. <https://doi.org/10.4324/9781315135564>
16. Drucker P. *Innovation and entrepreneurship*. Routledge, 2014.
17. Shane S., Kolvereid L., Westhead P. An exploratory examination of the reasons leading to new firm formation across country and gender // *Journal of business venturing*. 1991. V. 6. №6. P. 431-446. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(91\)90029-D](https://doi.org/10.1016/0883-9026(91)90029-D)
18. Carland J. W., Hoy F., Carland J. A. C. "Who is an entrepreneur?" is a question worth asking // *American journal of small business*. 1988. V. 12. №4. P. 33-39. <https://doi.org/10.1177/104225878801200402>
19. Tuunanen M., Hyrsky K. Innovation preferences among Finnish and US entrepreneurs // *Academy of Entrepreneurship Journal*. 1997. V. 3. №1. P. 1-11.
20. Гибадуллин Р. В. Предпринимательский слой - важнейший элемент рыночной социально-экономической системы. М.: Новина, 2000. 233 с.
21. Басарева В. Г. Институциональные особенности развития малого бизнеса в регионах России. М.: EERC. 2002.
22. Blanchflower D. G., Oswald A. J. What makes an entrepreneur? // *Journal of labor Economics*. 1998. V. 16. №1. P. 26-60. <https://doi.org/10.1086/209881>
23. Earle J. S., Sakova Z. Lessons on the entry decision into self employment from transition economics, Stockholm Institute of Transition Economy. Working Paper, 1999. №145.
24. Fonseca R., Lopez-Garcia P., Pissarides C. A. Entrepreneurship, start-up costs and employment // *European Economic Review*. 2001. V. 45. №4-6. P. 692-705. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00131-3](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00131-3)
25. Hofstede G. *Culture's consequences: international differences in work-related values*. Beverly Hills, CA: Sage. 1980.
26. Trompenaars F., Hampden-Turner C. *Riding the waves of culture* (London, Nicholas Brealey). 1993.
27. Lee S. M., Peterson S. J. Culture, entrepreneurial orientation, and global competitiveness // *Journal of world business*. 2000. V. 35. №4. P. 401-416. [https://doi.org/10.1016/S1090-9516\(00\)00045-6](https://doi.org/10.1016/S1090-9516(00)00045-6)
28. Mueller S. Increasing entrepreneurial intention: effective entrepreneurship course characteristics // *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*. 2011. V. 13. №1. P. 55-74. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2011.040416>
29. Курпаяниди К. И. Создание малых предприятий: саморазвитие или интеграционное развитие, какой путь выбирают страны мира // *Проблемы современной экономики*. 2021. №3.

30. Уинтер С. Д. Теория Коуза и проблемы компетентности и корпорации // Природа фирмы. М., 2003.
31. Никитина С. К. Роль государства в развитии российского предпринимательства (IX-XX вв.): автореф. ... докт. экон. наук. СПб., 2002.
32. Щепакин М. Б. Предпринимательство как системообразующий фактор переходной экономики: автореф. ... докт. экон. наук. Краснодар, 2002.
33. Колесникова Л. А. Формирование государственной системы развития предпринимательства в переходной экономике: автореф. ... докт. экон. наук. М., 2001.
34. Токсанова А. Н. Развитие системы управления малым бизнесом в РК: автореф. ... докт. экон. наук. Астана, 2000.
35. Margianti, E. S., Ikramov, M. A., & Abdullaev, A. M. Kurpayanidi, K. (2016). Entrepreneurship in Uzbekistan: trends, competitiveness, efficiency. Indonesia, Jakarta, Gunadarma Publisher.
36. Margianti E. S., Ikramov M. A., Abdullaev A. M., Kurpayanidi K. I., Misdiyono M. Role of goal orientation as a predictor of social capital: Practical suggestions for the development of team cohesiveness in SME's. Monograph. Gunadarma Pulisher, Indonesia. 2020. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28953.44641>

References:

1. Schumpeter, J. A. (2017). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capita I, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315135564>
2. Covin, J. G., & Slevin, D. P. (1991). A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior. *Entrepreneurship theory and practice*, 16(1), 7-26. <https://doi.org/10.1177/104225879101600102>
3. Minguzzi, A., & Passaro, R. (2001). The network of relationships between the economic environment and the entrepreneurial culture in small firms. *Journal of Business Venturing*, 16(2), 181-207. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00045-2](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00045-2)
4. Man, T. W., Lau, T., & Chan, K. F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of business venturing*, 17(2), 123-142. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(00\)00058-6](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(00)00058-6)
5. Andrianov, V. (1996). Bez spetsial'nykh ekonomicheskikh zon integrirovat'sya v mirovoe khozyaistvo trudno. *Delovoi mir*, 74, 3.
6. Yeung, Y. M., Lee, J., & Kee, G. (2009). China's special economic zones at 30. *Eurasian Geography and Economics*, 50(2), 222-240. <https://doi.org/10.2747/1539-7216.50.2.222>
7. Leonovets, A. G., Parshutkin, S. I., & Severyukhin, V. S. (2020). Svobodnye ekonomicheskie zony: opyt SShA. In *Aktual'nye problemy global'noi ekonomiki* (pp. 96-101). (in Russian).
8. Leibenstein, H. (1963). *Economic backwardness and economic growth: studies in the theory of economic development* (No. 330.13/L52e).
9. Blanchflower, D. G., Oswald, A., & Stutzer, A. (2001). Latent entrepreneurship across nations. *European Economic Review*, 45(4-6), 680-691. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00137-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00137-4)
10. Brockhaus, R. H. (1980). The effect of job dissatisfaction on the decision to start a business. *Journal of Small Business Management (pre-1986)*, 18(000001), 37.

11. Begley, T. M., & Boyd, D. P. (1987). Psychological characteristics associated with performance in entrepreneurial firms and smaller businesses. *Journal of business venturing*, 2(1), 79-93. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(87\)90020-6](https://doi.org/10.1016/0883-9026(87)90020-6)
12. Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological monographs: General and applied*, 80(1), 1. <https://doi.org/10.1037/h0092976>
13. Nait, F. Kh. (2003). Risk, neopredelennost' i pribyl'. Moscow. (in Russian).
14. Borland, C. M. (1975). *Locus of control, need for achievement and entrepreneurship* (Doctoral dissertation, ProQuest Information & Learning).
15. Schumpeter, J. A. (2017). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capita I, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315135564>
16. Drucker, P. (2014). *Innovation and entrepreneurship*. Routledge.
17. Shane, S., Kolvereid, L., & Westhead, P. (1991). An exploratory examination of the reasons leading to new firm formation across country and gender. *Journal of business venturing*, 6(6), 431-446. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(91\)90029-D](https://doi.org/10.1016/0883-9026(91)90029-D)
18. Carland, J. W., Hoy, F., & Carland, J. A. C. (1988). "Who is an entrepreneur?" is a question worth asking. *American journal of small business*, 12(4), 33-39. <https://doi.org/10.1177/104225878801200402>
19. Tuunanen, M., & Hyrsky, K. (1997). Innovation preferences among Finnish and US entrepreneurs. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 3(1), 1-11.
20. Gibadullin, R. V. (2000). Predprinimatel'skii sloi vazhneishii element rynochnoi sotsial'no-ekonomicheskoi) Sistemy.
21. Basareva, V. G. (2002). Institutsional'nye osobennosti razvitiya malogo biznesa v regionakh Rossii. Moscow. (in Russian).
22. Blanchflower, D. G., & Oswald, A. J. (1998). What makes an entrepreneur?. *Journal of labor Economics*, 16(1), 26-60. <https://doi.org/10.1086/209881>
23. Earle, J. S., & Sakova, Z. (1999). *Lessons on the entry decision into self employment from transition economics*, Stockholm Institute of Transition Economy (No. 145). Working Paper.
24. Fonseca, R., Lopez-Garcia, P., & Pissarides, C. A. (2001). Entrepreneurship, start-up costs and employment. *European Economic Review*, 45(4-6), 692-705. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00131-3](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00131-3)
25. Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: international differences in work-related values*. Beverly Hills, CA: Sage.
26. Trompenaars, F., & Hampden-Turner, C. (1993). *Riding the waves of culture* (London, Nicholas Brealey).
27. Lee, S. M., & Peterson, S. J. (2000). Culture, entrepreneurial orientation, and global competitiveness. *Journal of world business*, 35(4), 401-416. [https://doi.org/10.1016/S1090-9516\(00\)00045-6](https://doi.org/10.1016/S1090-9516(00)00045-6)
28. Mueller, S. (2011). Increasing entrepreneurial intention: effective entrepreneurship course characteristics. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 13(1), 55-74. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2011.040416>
29. Kurpayanidi, K. I. (2021). Sozдание malykh predpriyatii: samorazvitie ili integratsionnoe razvitie, kakoi put' vybirayut strany mira. *Problemy sovremennoi ekonomiki*, 3. (in Russian).

30. Uinter, S. D. (2001). Teoriya Kouza i problemy kompetentnosti i korporatsii. Priroda firmy. Evolution and modernization of the theory of the firm. In *5th International Symposium of Evolutionary Economics, Moscow: Institute of Economics* (pp. 45-55). (in Russian).
31. Nikitina, S. K. (2002). Rol' gosudarstva v razvitii rossiiskogo predprinimatel'stva (IX-XX vv.). St. Petersburg. (in Russian).
32. Shchepakina, M. B. (2002). Predprinimatel'stvo kak sistemoobrazuyushchii faktor perekhodnoi ekonomiki. Krasnodar. (in Russian).
33. Kolesnikova, L. A. (2001). Formirovanie gosudarstvennoi sistemy razvitiya predprinimatel'stva v perekhodnoi ekonomike. Moscow. (in Russian).
34. Toksanova, A. N. (2000). Razvitie sistemy upravleniya malym biznesom v RK. Astana.
35. Margianti, E. S., Ikramov, M. A., & Abdullaev, A. M. Kurpayanidi, K. (2016). Entrepreneurship in Uzbekistan: trends, competitiveness, efficiency. Indonesia, Jakarta, Gunadarma Publisher.
36. Margianti, E. S., Ikramov, M. A., Abdullaev, A. M., Kurpayanidi, K. I., & Misdiyono, M. (2020). Role of goal orientation as a predictor of social capital: Practical suggestions for the development of team cohesiveness in SME's. Monograph. Gunadarma Pulisher, Indonesia. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28953.44641>

*Работа поступила
в редакцию 29.07.2021 г.*

*Принята к публикации
03.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Курпаяниди К. И. Современные концепции и модели развития предпринимательства // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 425-444. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/40>

Cite as (APA):

Kurpayanidi, K. (2021). Modern Concepts and Models of Entrepreneurship Development. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 425-444. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/40>

УДК 338:004.9

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/41

JEL classification: G21; H70

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА УЗБЕКИСТАНА

©*Матчанова Ф. А., Ташкентский государственный технический университет
им. Ислама Каримова, г. Ташкент, Узбекистан, akmal.durmanov.1977@mail.ru*

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A KEY FACTOR OF THE COMPETITIVE ADVANTAGE OF UZBEKISTAN

©*Matchanova F., Tashkent State Technical University named after Islam Karimov,
Tashkent, Uzbekistan, akmal.durmanov.1977@mail.ru*

Аннотация. Данная статья посвящена определению роли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) как источника конкурентного преимущества и фактора повышения конкурентоспособности экономик развивающихся стран в рамках трудов научной школы конкурентоспособности. Результаты исследования показывают, что ИКТ могут являться источником постоянных инноваций, позволяют оптимизировать процессы накопления знаний, при этом производство товаров и услуг в сфере ИКТ обеспечивает значительную прибавку стоимости в цепи производства. Основной целью должно быть развитие ИКТ в Узбекистане, включая доступный высокоскоростной Интернет.

Abstract. This article is devoted to the definition of the role of information and communication technologies (ICT) as a source of competitive advantage and a factor of increasing the competitiveness of the economies of developing countries in the framework of the proceedings of the scientific school of competitiveness. Where the results of the study show that ICTs can be a source of constant innovation, allow optimizing the processes of knowledge accumulation, while the production of goods and services in the field of ICT provides a significant increase in value in the production chain. The main goal should be the development of ICT in Uzbekistan, including affordable high-speed Internet.

Ключевые слова: конкурентное преимущество, конкурентоспособность, информационные технологии, инновационные технологии, цифровая экономика.

Keywords: competitive advantage, competitiveness, information technologies, innovative technologies, the digital economy.

Информационно-коммуникационные технологии были одним из ключевых факторов социально-экономического прогресса на протяжении последних десятилетий. Их развитие и широкое распространение способствуют трансформации облика многих отраслей экономики. В свою очередь, динамика самих ИКТ существенно зависит от глобальных вызовов и более широких тенденций, которые определяют долгосрочные приоритеты науки и техники. Многие лидеры развитых стран сегодня считают, что необходимо ускорить переход к цифровой экономике, что позволит достичь инклюзивного устойчивого развития и процветания. Как отмечает один из соавторов Доклада о глобальной конкурентоспособности

2018 года С. Захиди — «Все страны могут стать более процветающими», используя достижения Четвертой промышленной революции» [3]. Современная цифровая экономика не ограничивается передачей экономических процессов в Интернет, она основана на всестороннем проникновении ИКТ во все аспекты экономической деятельности: внутренние бизнес-процессы в организации, транзакции между организациями, транзакции между физическими лицами, выступающими одновременно в качестве потребителя и представителя организации. Указом Президента от 5 октября 2020 года утверждена Стратегия «Цифровой Узбекистан-2030», которая предусматривает реализацию более 280 проектов по цифровой трансформации регионов и секторов экономики страны в ближайшие два года. В соответствии с документом решается широкий круг долгосрочных вопросов, связанных с внедрением цифровых технологий в сфере телекоммуникаций, государственных услуг, реального сектора экономики, здравоохранения, государственного кадастра и др. Развитие ИКТ в стране идет в ногу с интересом бизнеса к внедрению цифровых технологий в различные производственные процессы для повышения производительности труда, снижения затрат, увеличения производства и прибыли.

Таким образом, в исследованиях, охватываемых настоящим обзором, принято рассматривать ИКТ как источник конкурентных преимуществ предприятия и национальной экономики с точки зрения практической реализации, главным образом отдельно от теорий конкурентоспособности.

Многочисленные отечественные и международные исследователи, а также представители крупных международных компаний интересуются возможностями использования ИКТ в качестве конкурентного преимущества.

Е. А. Каширина [4] в своих научных работах рассматривает, как ИКТ меняют природу современной рыночной конкуренции. По мнению автора, ИКТ изменяют структуру существующих секторов экономики, стимулируют снижение издержек и производительность труда, а также способствуют появлению новых бизнес-моделей, товаров и услуг. Например, в исследовании Р. Ю. Черкашнева [7] ИКТ классифицируются как интенсивный метод достижения фирмой конкурентного преимущества. Он предлагает свой собственный механизм внедрения ИКТ в качестве конкурентного преимущества для бизнеса, а также в своих работах предлагает решение основных проблем, связанных с внедрением современных ИКТ на предприятиях. Научные взгляды И. В. Тоичкиной [6] направлены на основные детерминанты влияния ИКТ на международную конкурентоспособность. Для максимального положительного воздействия ИКТ на национальном уровне предлагается внедрить закрытый цифровой рабочий процесс, что может потребовать значительных изменений в правовой базе. По словам Т. Михалича и Д. Научные исследования Бухалиса [5], ИКТ являются относительно новым источником конкурентных преимуществ для фирм и недооцениваются в рамках существующих теорий и моделей конкурентоспособности. Монография Дж. Ху и М. Кваддуса [8] демонстрирует, что информационные системы могут иметь решающее значение для успеха фирмы в реализации пяти конкурентных стратегий: лидерство в ценах, дифференциация продукции, инновационная стратегия, слияния и поглощения и стратегические альянсы. Кроме того, такие системы могут быть использованы для повышения эффективности и усиления синергии в рамках производственных цепочек.

В результате в предыдущих работах ИКТ рассматриваются как источник конкурентных преимуществ для фирм, опираясь на опыт многих фирм, и исследуется влияние ИКТ на структуру секторов экономики и существующие бизнес-модели, в основном без учета теорий конкурентоспособности. Тем не менее, в ряде работ сравниваются конкурентные

преимущества и конкурентоспособность экономик с использованием различных теорий конкурентоспособности.

Методология исследования включает исследования отечественных и зарубежных авторов по вопросам инноваций и конкурентоспособности, законодательных и иных правовых документов, а также научно-практические конференции по этим вопросам. Исследование проводилось научным методом. Методами логического, сравнительного и статистического анализа были решены задачи, связанные со следующими математическими операциями.

Наиболее существенное конкурентное преимущество основано на знаниях и современных технологиях. Согласно Международной организации по стандартизации (<https://clck.ru/XY5sW>), ИКТ определяются как совокупность ресурсов, методов, процессов и методов для сбора, хранения, обработки, передачи, распространения и использования информации с помощью программных, аппаратных и лингвистических средств.

Представители трех классических школ теории конкурентоспособности - американской, британской и скандинавской [9] — не уделяли достаточного внимания ИКТ в своих работах, рассматривая их как одно из нескольких средств, с помощью которых фирма может достичь конкурентного преимущества. Это связано с тем, что большинство исследований, проведенных представителями этих школ, проводились в период с 1970-х по 2000-е годы, когда информационные технологии (включая мобильную связь, электронную почту, Интернет, широкополосную и волоконно-оптическую связь) не были столь развиты или распространены, как сегодня. Интернет является важной технологией, и в результате многие предприятия инвестировали в установку интернет-оборудования в начале 2000-х годов, что в то время было довольно дорого.

По мнению Н. Г. Карра, информационные технологии — это всего лишь объект инфраструктуры [10], тогда как П. Б. Седдон считал, что маловероятно, что ERP-система станет источником конкурентного преимущества для бизнеса, поскольку ценность такой системы для существующих бизнес-моделей не совсем ясна, а во-вторых, та же информационная система, если она действительно ценна, будет использоваться конкурентами.

По мнению датского экономиста Б. О. Лундвала [21], единственный способ повысить конкурентоспособность национальной экономики небольшой страны — это постоянно генерировать инновации и новые знания. Микрофоны, камеры и компьютеры позволяют собирать и анализировать большие объемы данных. Корпоративные порталы, локальные сети и Интернет позволяют сотрудникам получать доступ к знаниям, накопленным другими сотрудниками, и обмениваться ими. В результате приобретение знаний, обмен опытом и совершенствование своей подготовки становятся проще, удобнее и эффективнее при использовании ИКТ.

Кроме того, аппаратное и программное обеспечение являются постоянным источником инноваций. В результате предприятия, занимающиеся ИКТ и смежными отраслями, такими как кодирование, поставка компонентов и дистрибуция, могут постоянно разрабатывать и предлагать своим клиентам инновационные продукты. Предприятия-потребители получают выгоду от расширения доступа к более мощному, эффективному и эффективному техническому оборудованию и программному обеспечению.

Современные каналы обратной связи, такие как горячая линия, веб-сайт компании и форум потребителей, позволяют быстро собирать жалобы клиентов и их предпочтения в отношении качества продукции. Анализ собранных данных может привести к повышению

качества продукции, устранению существующих недостатков и ускорению внедрения новых продуктов и услуг, в которых заинтересован потребитель. В результате использования ИКТ производитель может быстрее реагировать на меняющиеся потребности клиентов.

Э. Райнерт [12], норвежский экономист, считал, что страны должны способствовать созданию отраслей с наибольшей промышленной рентой и потенциалом технологического роста. Он предложил повысить конкурентоспособность страны за счет стимулирования роста доходов фирм, которые разрабатывают и внедряют новые технологии внутри страны.

Сегодня в мире накапливается огромный технологический потенциал, который позволяет совершить настоящий прорыв в плане повышения качества жизни людей, модернизации экономики, инфраструктуры и государственного управления. Объявив 2020 год Годом науки, образования и цифровой экономики, Президент Узбекистана отметил, что в «современном мире цифровые технологии играют решающую роль во всех сферах». Узбекистан улучшил свои позиции в Международном индексе развития информационно-коммуникационных технологий на восемь пунктов в 2019 г, но продолжает отставать от других государств. Хотя создание «цифровой экономики» потребует обширной инфраструктуры, финансовых ресурсов и трудовых ресурсов, это должно быть сделано сейчас, иначе завтра будет слишком поздно, сказал он. Приоритетной задачей Узбекистана на ближайшие пять лет будет ускорение перехода к цифровой экономике [1].

Узбекистан, как и многие другие страны делает активную работу по вхождению и улучшению своих позиций в международных рейтингах таких как Глобальный инновационный индекс (ГИИ) и Глобальный индекс конкурентоспособности (ГИК), и другие. Несмотря на то, что Узбекистан демонстрирует значительный прогресс в таких индексах как Doing Business, Узбекистан ввиду отсутствия необходимой страновой статистики выпал из рейтинга ГИИ и ГИК. Вместе с тем руководство страны поставило амбициозную задачу не только вернуться в данные индикаторы, но и задачу по вхождению в топ-50 стран по данному индикатору к 2030 году, в рамках реализации Стратегии инновационного развития [21].

Реализация данной задачи, потребует активной и слаженной работы министерств и ведомств, поскольку большинство из показателей ГИИ относятся к различным сферам социально-экономической системы страны. Так, например, ГИИ включает в себя такие показатели как расходы на образование (в % ВВП), развитие рынка капитала, сокращение энергоемкости ВВП или улучшение логистической инфраструктуры — позитивно сказываются на динамике ГИИ [22].

Анализ разрыва между Республикой Узбекистан и странами, которые входят в топ-50 индекса ГИИ показывает, что наибольшие разрывы отмечаются в таких направлениях как:

- Высшее образование (доля иностранных граждан в ВУЗах, прием в ВУЗы);
- Наука (число научных публикаций, цитируемость ученых, число ученых на 1 млн. населения);
- Развитие рынка капитала и приток ПИИ;

ИКТ сектор (охват населения сетями LTE, доступ к интернету и ИКТ и др.) [13].

Основные показатели сферы информационно-коммуникационных технологий за 2020 г.

Степень развития цифровой экономики страны, которая напрямую связана с развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), обычно измеряется с использованием различных показателей: доли цифровой экономики в ВВП, объема инвестиций в отрасль ИКТ, скорости Интернета, его охвата территории страны и его доступности для широкой общественности. Кроме того, решающее значение имеют

показатели в международных рейтингах, которые оценивают уровень развития информационных технологий в стране.

Если рассматривать экономические показатели, то год можно охарактеризовать как позитивный. Так, валовая добавленная стоимость в секторе услуг «информатизация и связь» с 2016 года увеличилась вдвое с 4,4 до 8,8 трлн сумов, в то время как объем услуг, предоставляемых по виду экономической деятельности «информатизация и связь», увеличился в 2 раза с 6,3 до 12,9 трлн сумов.

Таблица 1

ДИНАМИКА РОСТА ОБЪЕМОВ УСЛУГ СФЕРЫ «ИНФОРМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ»
 В ВДС В 2016-2020 гг. (данные Госкомстата)

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ВВП, в т. ч	242,5	302,5	406,6	510,1	580,2
Валовая добавленная стоимость отраслей, в т. ч.	220,1	267,7	361,1	464,9	535,8
сферы «информатизация и связь»	4,4	5,7	7,0	7,4	8,8

Таблица 2

ДИНАМИКА РОСТА ОБЪЕМА ОКАЗАННЫХ УСЛУГ ПО ВИДУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
 ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ» В 2016-2020 гг. (трлн. сумов)
 (данные Госкомстата)

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Услуги - всего, в т.ч.	97,1	118,8	150,9	193,7	218,9
темпы роста (в %)	114,7	110,7	108,9	113,2	102,3
сферы «информатизация и связь»	6,3	8,2	10,3	10,9	12,9
темпы роста (в %)	114,6	121,3	115,9	108,3	115,3

Развитию отрасли ИКТ способствовал рост объема инвестиций в основной капитал по виду деятельности «информация и связь», который в период 2016-2020 годов вырос в 4 раза с 1,2 до 4,8 трлн сумов, в их числе объемы иностранных инвестиций и кредитов выросли в 2,5 раза с 0,8 до 2 трлн сумов.

Таблица 3

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМОВ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ И ПО ВИДУ
 ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ» В 2016-2020 гг. (трлн. сумов)
 (данные Госкомстата)

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Всего инвестиций в основной капитал, из них	49,5	60,7	107,3	134,0	202,0
в вид деятельности “информатизация и связь”	1,2	1,9	0,9	2,1	4,8
Иностранные инвестиции и кредиты, из них	10,8	16,2	31,4	52,6	86,6
в вид деятельности “информатизация и связь”	0,8	1,5	0,5	1,2	2,0

Телекоммуникационная инфраструктура стремительно развивается. Протяженность проложенных волоконно-оптических линий связи почти удвоилась с 17,9 до 68,6 тыс км; к концу 2021 г ожидается, что их протяженность почти удвоится до 118,6 тыс км. Количество базовых станций мобильной связи увеличилось в 1,8 раза, с 17,7 до 31,7 тыс единиц, и только в 2020 г было установлено и запущено более 5600 новых телефонных станций мобильной связи.

Расширение сети мобильной связи позволило обеспечить услугами мобильной связи 98 процентов населения страны, в том числе до 90% населения, имеющего высокоскоростную связь. Расширение сети мобильной связи связано с установкой новых станций, обеспечивающих работу сетей 3G/4G, и в Ташкенте также реализованы проекты по установке 15 базовых станций пятого поколения-5G. Для создания собственной производственной базы и снижения зависимости от импорта при содействии Республики Корея в свободной экономической зоне «Джизак» был построен завод стоимостью 11 млн долларов. Завод будет производить волоконно-оптические кабели мощностью 50 тыс км/год, обеспечивая как внутренние потребности, так и экспортную кабельную продукцию.

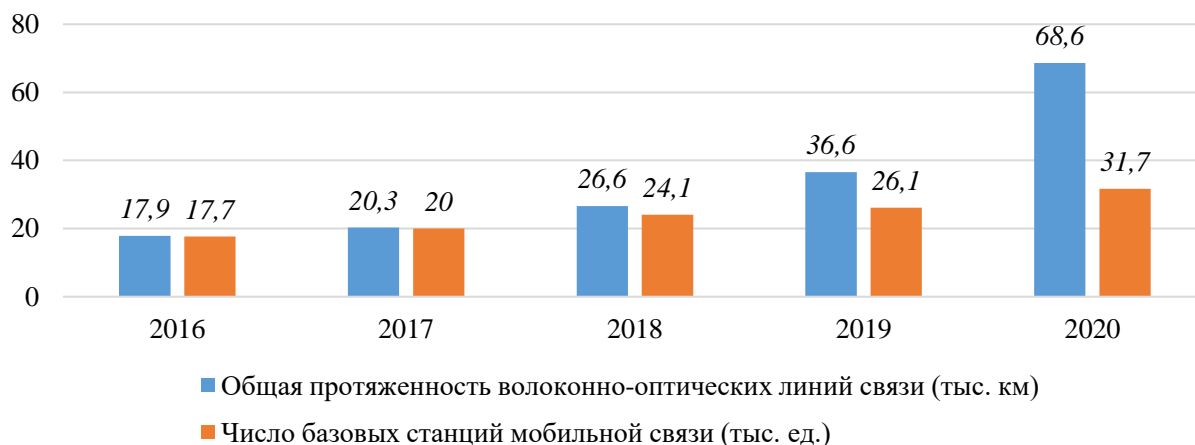


Рисунок 1. Динамика развития телекоммуникационной инфраструктуры

Количество абонентов мобильной связи с 2016 г выросло на 20% до 25,4 млн чел, а число пользователей интернетом — почти в 2 раза до 22,5 млн чел.

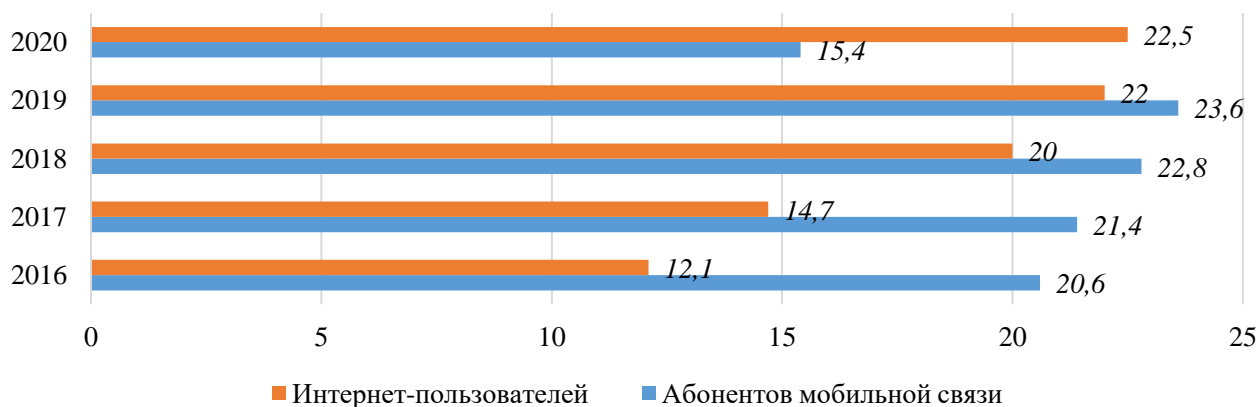


Рисунок 2. Динамика показателей роста числа пользователей (млн. чел)

С каждым годом количество установленных портов широкополосного доступа в Интернет увеличивается, обеспечивая абонентам непрерывное соединение для передачи и приема данных на высоких скоростях. В 2020 г будет установлено около 1 млн дополнительных портов; общее количество портов, установленных с 2018 г, увеличилось с 1,2 до 3,2 млн, а к концу 2021 г ожидается, что этот показатель достигнет 3,9 млн, что значительно расширит возможности доступа абонентов. проводное подключение к Интернету через широкополосный доступ.

Исследователи отмечают, что увеличению числа пользователей мобильной связи и Интернета способствовало не только развитие инфраструктуры ИКТ, но и снижение стоимости использования Интернета при одновременном повышении его скорости. С 2016 года пропускная способность международной сети передачи данных увеличилась почти вдвое — с 55 до 1200 Гбит/с. Одновременно стоимость тарифов на интернет-услуги для провайдеров снизилась в 21 раз, с 91,5 до 4,3 доллара за Мбит/с.



Рисунок 3. Динамика изменения скорости и стоимости интернет-услуг [27]

Согласно постановлению правительства от 17 апреля, «Узбектелеком» в 2021 г инвестирует почти 26 млн долларов в модернизацию своего центра коммутации пакетов, увеличив его пропускную способность до 1800 Гбит/с. Кроме того, расширился доступ потребителей к Интернету. С 2018 г у абонентов наблюдается увеличение скорости широкополосного доступа в Интернет с 10,11 до 36,85 Мбит/с, в то время как скорость мобильного интернета увеличилась с 9,97 до 13,89 Мбит/с.

В 2018 г население было полностью охвачено цифровым телевидением, по сравнению с 68% в 2016 г. Созданы условия для роста электронной коммерции.

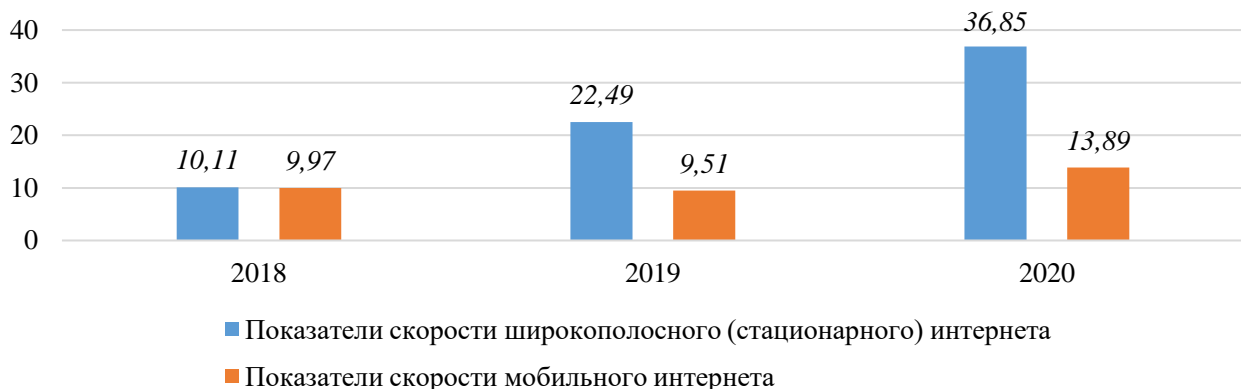


Рисунок 4. Динамика показателей скорости интернета в Узбекистане (в Мб/с) [27]

В соответствии с постановлением президента от 14 мая 2018 г. «О мерах по ускоренному развитию электронной коммерции», в целях стимулирования субъектов предпринимательства в сфере электронной коммерции создан Национальный реестр субъектов электронной коммерции e-tijorat.uz.

Он открыт для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, доходы которых от продажи товаров и услуг через электронную торговлю составляют не менее 80% от их общей выручки от реализации товаров и услуг. Кроме того, они будут облагаться единым налогом в размере 2%.

Стоит отметить успехи Узбекистана в международных рейтингах развития информационных технологий страны. Наряду с занимаемым местоположением, эти рейтинги

включают индекс, который учитывает одновременно несколько параметров и отражает состояние развития района.

Одним из них является Индекс телекоммуникационной инфраструктуры (ТИ), который рассчитывается на 100 жителей страны с использованием следующих показателей: количество пользователей Интернета и фиксированных телефонных линий, а также абонентов мобильной связи, беспроводной широкополосной связи и сетей фиксированной широкополосной связи. С 2016 г показатели Узбекистана по этому показателю улучшились с 0,246 до 0,472.

Международный союз электросвязи (МСЭ) в последний раз составлял Индекс развития ИКТ (IDI) в конце 2017 г среди 176 стран мира. Индекс IDI состоит из 11 статистических показателей, которые отражают доступность ИКТ, степень их использования и практическую способность населения использовать ИКТ. В настоящее время разрабатывается новая методология составления IDI. Узбекистан поднялся на восемь мест в последнем рейтинге IDI index с 2016 года и занял 95 место (индекс-4,9) из 176 стран.

Международный союз электросвязи также публикует Глобальный индекс кибербезопасности, в котором оцениваются обязательства правительства в пяти областях: правовые меры, технические меры, организационные меры, развитие потенциала и международное сотрудничество. С 2016 г показатели Узбекистана в этом рейтинге улучшились с 0,1471 до 0,666, подняв его с 93 на 52 место среди 175 стран.

Международная ассоциация Операторов мобильной связи (или «Ассоциация GSM») составляет индекс мобильной связи, в который входят все операторы мобильной связи Узбекистана. Индекс показывает степень развития и использования мобильного интернета. Индекс сравнивает показатели более 170 стран с ключевыми факторами внедрения мобильного Интернета, включая инфраструктуру, доступность, готовность потребителей, контент и услуги.

Таблица 4

ПОКАЗАТЕЛИ ИНДЕКСА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ
И РЕЙТИНГ СРЕДИ СТРАН (GSMA Mobile Connectivity Index)

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Индекс мобильной связи	36,9	40,7	44,5	46,8
Место в рейтинге (из 170 стран)	134	132	127	124

Индекс помогает мобильной индустрии определить, на чем сосредоточить свои усилия, чтобы ускорить внедрение мобильного Интернета. Узбекистан улучшил свои показатели по этому показателю с 36,9 до 46,8 за последние четыре года, приблизившись к среднемировому показателю в 50.

Департамент по экономическим и социальным вопросам Секретариата ООН составляет Индекс развития электронного правительства (EGDI), используя показатели из трех субиндексов: развитие онлайн-государственных услуг, телекоммуникационной инфраструктуры и развитие человеческого капитала. Согласно показателям индекса, Узбекистан улучшил свои показатели с 0,54 до 0,67 с 2016 г и в настоящее время занимает 87 место из 193 стран.

Для облегчения доступа граждан к государственным услугам с помощью электронных средств в Узбекистане запущена новая версия Единого портала интерактивных государственных услуг (Единый портал, EPIGU — my.gov.uz) в 2017 г. Единый портал — это единая электронная платформа, которая позволяет гражданам и предпринимателям получать

государственные услуги и соответствующую информацию. В настоящее время EPIGU предоставляет более 300 различных видов услуг по 20 различным направлениям.

В будущем планируется увеличить долю государственных услуг, предоставляемых в электронном виде, до 60% к 2022 г и до 80% к 2025 г, а также вывести страну на 50 позицию по индексу развития электронного правительства к 2025 г.

Планы на будущее развитие цифровой экономики

На ближайшее будущее поставлена цель удвоить долю цифровых услуг в ВВП страны.

В течение следующих двух лет планируется привлечь около 2,5 млрд долларов для развития цифровой инфраструктуры. Планируется открыть три новых крупных центра обработки данных в Ташкенте (расширение на 5 ПБ и доведение общего числа до 10 ПБ), Бухаре и Коканде (по 50 ПБ), а также продолжить расширение сети фиксированной связи и модернизацию сети мобильной связи. В результате домохозяйства каждого населенного пункта будут иметь доступ к Интернету со скоростью не менее 10 Мбит/с.

С учетом уроков, извлеченных из борьбы с пандемией, в 2021 г планируется расширить цифровизацию в секторе здравоохранения и завершить региональное внедрение электронных поликлинических и телемедицинских систем. Цифровая трансформация банковского сектора будет продолжаться, включая автоматизированные системы управления и финансовые технологии. Более 600 млн долларов будет инвестировано в цифровизацию сельского хозяйства с целью внедрения современных сельскохозяйственных технологий и инновационных решений.

В Узбекистане насчитывается более 120 университетов, в каждом из которых внедрен цифровой учебный модуль и созданы инкубационные центры. Была принята программа развития образования в области информационных технологий с целью создания новой системы вертикального образования. В 2020 году будет запущена программа «Миллион программистов», которая обеспечит бесплатное обучение навыкам программирования более 130 тысяч слушателей.

В регионах страны создаются учебные ИТ-центры, уже открыто более 100, обучается более 85 тысяч студентов. Еще 200 таких центров планируется открыть в 2021 г.

Льготы предоставляются компаниям информационных технологий до 2028 г. на основе принципа экстерриториальности (льготы в ИТ — парках: налог на прибыль — 7,5%, корпоративный и социальный налог — 0%, таможенные платежи за импорт товаров и услуг — 0%).

Исходя из вышесказанного, мы можем сделать вывод, что правительства любой развивающейся страны должны уделять особое внимание развитию инновационных, перспективных отраслей, таких как сектор ИКТ и смежных. С одной стороны, эти отрасли требуют высококвалифицированного персонала, который, как правило, получает хорошую компенсацию за свою работу. С другой стороны, эти отрасли являются звеньями цепочки с высокой добавленной стоимостью, главным образом из-за более высоких затрат на рабочую силу и оборудование, необходимое для производства. Кроме того, спрос на продукцию таких отраслей постоянно растет, обеспечивая фирмы постоянным потоком регулярных заказов и создавая дополнительные рабочие места, что позволяет увеличить налоговые поступления. Наконец, в малых развитых странах производство низко технологичной продукции с низкой добавленной стоимостью, которая в значительной степени зависит от ручного труда, невыгодно для местных производителей из-за относительно высокой средней заработной платы в этих странах. Стимулируя рост индустрии ИКТ и смежных секторов, правительство

сможет повысить конкурентоспособность национальной экономики за счет создания новых рабочих мест и увеличения налоговых поступлений.

В результате ИКТ могут быть источником непрерывных инноваций, позволяющих оптимизировать процессы накопления знаний и повышения квалификации персонала, а также качественного улучшения взаимодействия по линии «покупатель-поставщик», в то время как производство товаров и услуг в области ИКТ добавляет значительную ценность в производственную цепочку. Таким образом, ИКТ являются источником конкурентных преимуществ, на которые должны опираться экономики стран, чтобы добиться успеха в условиях «жесткой конкуренции» на глобальных рынках.

Однако мы считаем, что ИКТ не могут обеспечить фирме устойчивое конкурентное преимущество, поскольку они всегда будут неотъемлемой частью любой успешной бизнес-модели. А предприятия, которые откладывают обновление и внедрение современного оборудования и информационных систем, рискуют безнадежно отстать от технологически продвинутых конкурентов.

По данным Всемирного банка, влияние ИКТ на коммерческий сектор экономики приводит к следующим дополнительным конкурентным преимуществам (<https://clck.ru/XY5ru>):

- расширяет сферу торговли;
- повышает эффективность использования ресурсов;
- способствует конкуренции.

Ниже приведены некоторые конкретные примеры того, как фирмы, в том числе из малых стран, используют ИКТ для получения конкурентных преимуществ:

- снижение себестоимости производства за счет внедрения более производительного технологического оборудования и высококачественного программного обеспечения, такого как облачные технологии, большие данные, искусственный интеллект, блокчейн, робототехника, компьютерные сети и виртуальная реальность (<https://clck.ru/XY5ru>);

- стандартизация повышает взаимозаменяемость и взаимодополняемость производимых товаров, что приводит к дополнительной экономии за счет масштаба [15];

- замена труда, ранее незаменимого фактора производства, и повышение его производительности в результате более эффективного управленческого онлайн - контроля за деятельностью подчиненных; - ускорение сбора и анализа информации о различных бизнес-процессах, а также принятия управленческих решений на основе этой информации за счет использования системы управления базами данных, системы планирования ресурсов предприятия, системы управления взаимоотношениями с клиентами и других организационных систем [6];

- снижение затрат на привлечение новых клиентов, уменьшение информационной асимметрии и предоставление дополнительной информации о производимой продукции через электронные каналы продаж, системы онлайн-закупок и глобальные интернет-сайты [4];

- формирование стратегических альянсов и участие в электронных бизнес-платформах, которые могут содержать информацию о различных продуктах поставщиков, которую партнеры по альянсу собирают и предоставляют [17];

- получение доступа к международным рынкам сбыта и заключение контрактов с иностранными партнерами с использованием Интернета и глобальных интернет-сайтов (<https://clck.ru/XY5ru>);

-повышение эффективности цепочки поставок и сотрудничества путем создания общей информационной системы, направленной на повышение осведомленности участников цепочки о предложении и спросе на промежуточные продукты [17];

-создание локальной и единой глобальной базы данных для ТНК, которая будет использоваться для хранения материалов для обучения персонала, информации о проводимых внутренних тендерах, открытых позициях и продуктах, поставляемых различными подразделениями [18];

-сохранение и расширение клиентской базы банков за счет использования приложения Мобильного банка, мессенджеров, социальных сетей и банковских терминалов [19];

-используя интеллектуальные алгоритмы маршрутизации, вы можете создать оптимальный маршрут для грузовых и пассажирских перевозок, экономя как время, так и бензин при доставке товаров и пассажиров;

-почти нулевые транзакционные издержки при предоставлении онлайн-услуг на основе автоматизированных сервисов из-за «эффекта сетевой выгоды», при котором выгоды поставщиков услуг растут по мере того, как новые потребители входят в сеть;

-введение дополнительных технологических барьеров для входа в отрасль и производства определенных товаров за счет использования автоматизированного проектирования промышленных товаров, повышения технологической сложности продукции и проведения интернет-опросов и маркетинговых кампаний [20];

-цифровизация различных этапов производственного процесса приводит к появлению более технологически совершенных товаров и расширению сектора услуг (<https://clck.ru/XY5ru>);

- внедрение новых бизнес-моделей, таких как модель «двухстороннего рынка», в которой потребители напрямую взаимодействуют с поставщиками услуг через агрегаторы, такие как Uber и Gett.

Таким образом, использование ИКТ может обеспечить конкурентное преимущество как для бизнеса, так и для национальной экономики за счет экономии затрат, повышения эффективности ведения бизнеса, укрепления отношений с партнерами и внедрения новых продуктов и услуг.

В рамках научной школы конкурентоспособности мы рассмотрели роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) как источника конкурентных преимуществ и фактора повышения конкурентоспособности экономик развивающихся стран. Следует отметить, что на практике этому вопросу уделяется недостаточное внимание. Обзор различных источников показал, что исследователи сосредоточены в основном на практических аспектах предприятий и национальной экономики, использующих ИКТ для достижения конкурентных преимуществ, в отличие от теории конкурентоспособности.

Исследование школы показало, что ИКТ могут быть источником постоянных инноваций, позволяя оптимизировать процессы приобретения знаний и развития навыков, качественно улучшая взаимодействие по линии "покупатель-поставщик" и обеспечивая значительное увеличение стоимости в производственной цепочке за счет производства товаров и услуг в области ИКТ. Одновременно, в то время как в ближайшем будущем необходимо решить определенные вопросы для совершенствования системы, использование ИКТ может стать источником конкурентных преимуществ для республики. Таким образом, в контексте выбранной темы необходимо активизировать научные исследования и изучить передовые эксперименты, проводимые за рубежом в этом направлении.

Опыт других стран показывает, что цифровая экономика развивается одновременно в широком спектре секторов и не может быть построена небольшим числом компаний, даже если они обладают уникальными возможностями и ресурсами. Таким образом, частное предприятие с сильным предпринимательским и инновационным духом должно играть главную роль в цифровой экономике, в то время как государство должно обеспечивать инфраструктуру и условия для частной инициативы.

Согласно теории К-циклов Кондратьева, человечество прошло через пятый технологический уклад, который определяется развитием электроники, робототехники, вычислительной техники, лазерных и коммуникационных технологий, и приближается к шестому, который будет основан на NBIC — конвергенции или объединении и синергетическом усилении нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, чтобы быть в курсе технологических достижений, вы должны не только потреблять инновационные продукты, произведенные в других странах, но и создавать их или участвовать в международных цепочках сотрудничества для их производства.

В то же время основной целью должно быть развитие ИКТ в стране, включая доступный высокоскоростной Интернет, чтобы идти в ногу с интересами бизнеса по внедрению цифровых технологий в различные производственные процессы в целях повышения производительности труда, снижения затрат и увеличения производства и прибыли.

Анализ показал, что ИКТ могут быть источником конкурентных преимуществ для бизнеса и фактором повышения конкурентоспособности открытых экономик. Рекомендации представителей научной школы теории конкурентоспособности могут быть актуальны в отечественных экономических условиях, таких как непрерывное внедрение инноваций и совершенствование знаний, укрепление сотрудничества между покупателем и поставщиком, участие в завершающих этапах глобальных производственных цепочек. Соблюдение этих рекомендаций позволило ряду малых развивающихся стран достичь относительно высоких показателей по Индексу сетевой готовности.

ИКТ могут быть источником непрерывных инноваций, оптимизировать процессы приобретения знаний и повышения квалификации и качественно улучшить взаимодействие по линии «покупатель-поставщик», в то время как производство товаров и услуг в секторе ИКТ добавляет значительную ценность в производственную цепочку. Правительствам развивающихся стран следует способствовать росту индустрии ИКТ и смежных секторов, с тем чтобы более эффективно конкурировать в условиях «жесткой конкуренции» на глобальных рынках товаров и услуг.

Государство может способствовать цифровизации экономики, выступая в качестве организатора общих технологических платформ, объединяющих различные организации, или в качестве регулятора, устанавливающего требования к использованию конкретных технологических решений, поскольку без синхронизации процессов внедрения стандартных технологических решений во всех сегментах экономики их жизнеспособность будет поставлена под угрозу.

Постоянно совершенствуя нормативную базу, регулирующую развитие цифровой экономики, и делая это в диалогической форме и с участием пользователей, разработчиков и поставщиков услуг, которые на практике столкнутся с новыми типами объектов и субъектов информационных правоотношений, требующих юридической регистрации;

Участвовать в общем процессе оцифровки отношений, который включает разработку системы электронного правительства и перечня государственных услуг, доступных в электронном формате, стимулирование и поощрение внедрения информационных систем и электронных услуг в организациях, а также введение налоговых льгот для развития цифровых технологий, а также трансграничного сотрудничества.

Список литературы:

1. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. <https://president.uz/ru/lists/view/3324>
2. OECD Digital Economy Outlook 2017 // OECD, 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>
3. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2018 // WEF, 2018. <https://clck.ru/XY5tV>
4. Каширина Е. А. Роль информационных технологий в достижении конкурентного преимущества // Системное управление. 2016. № 1(30).
5. Mihalic T., Buhalis D. ICT as a new competitive advantage factor—case of small transitional hotel sector // Economic and business review. 2013. V. 15. №1. P. 33-56.
6. Тоичкина И. В Роль информационно-коммуникативных технологий в повышении международной конкурентоспособности // Экономика и социум. 2016. №3(22). С. 1496-1498.
7. Черкашнев Р. Ю. Разработка и совершенствование механизма получения конкурентных преимуществ предприятием при использовании информационных технологий // Социально-экономические явления и процессы. 2016. №2. С. 65-72.
8. Xu J., Quaddus M. Information systems for competitive advantages // Managing information systems. 2013. P. 27-40. https://doi.org/10.2991/978-94-91216-89-3_2
9. Пилипенко И. В. Анализ основных зарубежных теорий конкурентоспособности стран и регионов в современном мировом хозяйстве // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2003. №6. С. 15-25.
10. Carr N. IT Doesn't Matter', Harvard Business Review, May 2003. 2003.
11. Seddon P. B. Are ERP systems a source of competitive advantage? // Strategic Change. 2005. V. 14. №5. P. 283-293. <https://doi.org/10.1002/jsc.729>
12. Reinert E. S. Competitiveness and its predecessors—a 500-year cross-national perspective // Structural change and economic dynamics. 1995. V. 6. №1. P. 23-42. [https://doi.org/10.1016/0954-349X\(94\)00002-Q](https://doi.org/10.1016/0954-349X(94)00002-Q)
13. Салаходжаев Р. Почему Узбекистану стоит улучшить позиции в Глобальном инновационном индексе? CABAR.asia.
14. Sirirak S., Islam N., Khang D. B. Does ICT adoption enhance hotel performance? // Journal of Hospitality and Tourism Technology. 2011. <https://doi.org/10.1108/17579881111112403>
15. Booth A., Roberts R., Sikes J. How strong is your IT strategy? // McKinsey on Business Technology. 2011. V. 23. №7. P. 2-7.
16. Kuettner T., Schubert P. IT-based competitive advantage: a cross-case comparison of business software usage // Procedia Technology. 2012. V. 5. P. 181-189.
17. Laudon K. C. Management information systems: Managing the digital firm. Pearson Education India, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.020>
18. Rigby D. The future of shopping // Harvard business review. 2011. V. 89. №12. P. 65-76.
19. O'brien J. A., Marakas G. M. Management information systems. McGraw-Hill Irwin, 2006. V. 6.

20. Chui M., Fleming T. Inside P & G's digital revolution // McKinsey Quarterly. 2011. V. 111. №1. P. 59-68.
21. Lundvall B. A. The Social Dimension of the Learning Economy. Danish Research Unit for Industrial Dynamics. Working Paper, 1999. №96-1.

References:

1. Poslanie Prezidenta Respubliki Uzbekistan Shavkata Mirzиеeva Oliy Mazhlisu. <https://president.uz/ru/lists/view/3324>
2. OECD Digital Economy Outlook 2017 // OECD, 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>
3. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2018 // WEF, 2018. <https://clck.ru/XY5tV>
4. Kashirina E. A. Rol' informatsionnykh tekhnologii v dostizhenii konkurentnogo preimushchestva // Sistemnoe upravlenie. 2016. № 1(30).
5. Mihalic, T., & Buhalis, D. (2013). ICT as a new competitive advantage factor—case of small transitional hotel sector. *Economic and business review*, 15(1), 33-56.
6. Toichkina I. V Rol' informatsionno-kommunikativnykh tekhnologii v povyshenii mezhdunarodnoi konkurentosposobnosti // Ekonomika i sotsium. 2016. №3(22). S. 1496-1498.
7. Cherkashnev R. Yu. Razrabotka i sovershenstvovanie mekhanizma polucheniya konkurentnykh preimushchestv predpriyatiem pri ispol'zovanii informatsionnykh tekhnologii // Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy. 2016. №2. S. 65-72.
8. Xu, J., & Quaddus, M. (2013). Information systems for competitive advantages. *Managing information systems*, 27-40. https://doi.org/10.2991/978-94-91216-89-3_2
9. Pilipenko, I. V. (2003). Analiz osnovnykh zarubezhnykh teorii konkurentosposobnosti stran i regionov v sovremennom mirovom khozyaistve. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*, (6), 15-25.
10. Carr, N. (2003). IT Doesn't Matter', Harvard Business Review, May 2003.
11. Seddon, P. B. (2005). Are ERP systems a source of competitive advantage?. *Strategic Change*, 14(5), 283-293. <https://doi.org/10.1002/jsc.729>
12. Reinert, E. S. (1995). Competitiveness and its predecessors—a 500-year cross-national perspective. *Structural change and economic dynamics*, 6(1), 23-42. [https://doi.org/10.1016/0954-349X\(94\)00002-Q](https://doi.org/10.1016/0954-349X(94)00002-Q)
13. Salakhodzhaev R. Pochemu Uzbekistanu stoit uluchshit' pozitsii v Global'nom innovatsionnom indekse? CABAR.asia.
14. Sirirak, S., Islam, N., & Khang, D. B. (2011). Does ICT adoption enhance hotel performance?. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. <https://doi.org/10.1108/17579881111112403>
15. Booth, A., Roberts, R., & Sikes, J. (2011). How strong is your IT strategy?. *McKinsey on Business Technology*, 23(7), 2-7.
16. Kuettner, T., & Schubert, P. (2012). IT-based competitive advantage: a cross-case comparison of business software usage. *Procedia Technology*, 5, 181-189.
17. Laudon, K. C. (2007). *Management information systems: Managing the digital firm*. Pearson Education India. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.020>
18. Rigby, D. (2011). The future of shopping. *Harvard business review*, 89(12), 65-76.
19. O'brien, J. A., & Marakas, G. M. (2006). *Management information systems* (Vol. 6). McGraw-Hill Irwin. McGrawHill, New York, USA. 2011. pp. 50-52.

20. Chui, M., & Fleming, T. (2011). Inside P & G's digital revolution. *McKinsey Quarterly*, 111(1), 59-68.

21. Lundvall, B. A. (1999). *The Social Dimension of the Learning Economy*. Danish Research Unit for Industrial Dynamics (No. 96-1). Working Paper.

Работа поступила
в редакцию 10.08.2021 г.

Принята к публикации
14.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Матчанова Ф. А. Информационно-коммуникационные технологии как ключевой фактор конкурентного преимущества Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 445-459. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/41>

Cite as (APA):

Matchanova, F. (2021). Information and Communication Technologies as a Key Factor of the Competitive Advantage of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 445-459. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/41>

УДК 347.232

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/42>

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОПРОСОВ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛЕЙ В ПРАВЕ ОБЩЕЙ СОБСТВЕННОСТИ

©Аблятипова Н. А., ORCID: 0000-0002-4579-3871, канд. юрид. наук, Российский
государственный университет правосудия, г. Симферополь, Россия

©Куница Е. В., ORCID: 0000-0003-2000-0094, Российский государственный университет
правосудия, г. Симферополь, Россия, kunizaev@mail.ru

PROBLEMS OF LEGAL REGULATION OF ISSUES OF REDISTRIBUTION OF SHARES IN THE RIGHT OF COMMON PROPERTY

©Ablyatipova N., ORCID: 0000-0002-4579-3871, J.D., Russian State University of Justice,
Simferopol, Russia

©Kunitsa E., ORCID: 0000-0003-2000-0094, Russian State University of Justice,
Simferopol, Russia, kunizaev@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена особенностям правового регулирования вопросов перераспределения долей в праве общей долевой собственности. Авторами исследуются вопросы общей правовой характеристики долевой собственности, возможности перераспределения долей, анализируется судебная практика. Делается вывод о необходимости совершенствования законодательных норм, регламентирующих возможность перераспределения долей при использовании средств материнского капитала.

Abstract. The article is devoted to the peculiarities of legal regulation of the redistribution of shares in the right of common share ownership. The authors examine issues of the overall legal characteristics of the share ownership, the possibility of redistribution of shares, judicial practice is analyzed. It is concluded that it is necessary to improve legislative norms that regulate the possibility of redistribution of shares when using maternal funds.

Ключевые слова: общая собственность, общая долевая собственность, перераспределение долей, улучшение имущества, согласие сособственников, увеличение доли.

Keywords: general property, total share ownership, redistribution of shares, improvement of property, co-owned consent, increase in the share.

Бесспорным является утверждение о том, что собственность представляет собой образующий фактор жизнедеятельности как человека, так и всего общества. Наличие права полного распоряжения материальными благами позволяет реализовывать собственные интересы, наиболее сильно влияет на развитие гражданского оборота. Потому важным является изучение вопросов функционирования института права собственности, изучение отдельных аспектов его практического применения, выделение законодательных пробелов с целью их изучения и дальнейшей разработки способов устранения.

В настоящее время наблюдается тенденция увеличения частной собственности, сосредоточенной в руках одного человека. Между тем, исторический анализ становления института собственности говорит о том, что первоначальное зарождение его рассматривалось с точки зрения коллективного владения вещью. Само формирование общества первоначально зависело от образования семей как образующих ячеек. Семьи, где все имущество принадлежало непосредственно его членам на равных правах, впоследствии преобразовывались в рода, которые переняли указанный признак и возвели в качестве главенствующего принцип коллективности интересов, основывающийся, в том числе, и на общей собственности на имущество рода [1, с. 134-135].

С развитием общественных отношений, в частности, выделением семей из родов, появлением необходимости вести собственное хозяйство, произошел постепенный переход от коллективной к частной собственности. Переходным этапом стало формирование долевой собственности: когда семьи, входящие в один род, все еще обладали коллективным правом на общее имущество, однако, для обеспечения самостоятельного существования использовали раздельно в соответствии с долями, которые им выделяли в зависимости от вклада [2].

В отечественном праве впервые вопросы регулирования общей собственности были отражены в документе 1900 года, а именно Своде Законов гражданских. Акт содержал указание на возможность установления права собственности двух и более лиц на одну вещь, при этом доли собственников получили наименование «жребий».

На основании изложенного делаем вывод о том, что первоначальное зарождение собственности рассматривалось с точки зрения коллективной принадлежности определенного имущества, среди которого в большей степени следует выделить землю и дома, поскольку данные объекты непосредственно обеспечивали жизнедеятельность рода. Однако, вопросы регулирования общей собственности являются актуальными и по сей день.

На современном этапе развития гражданского права вопросам права общей собственности посвящены положения гл. 16 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее — *ГК РФ*) [3]. Следует указать, что законодатель разделяет два основных вида общей собственности: долевую и совместную. При этом, нормы, регулирующие совместную собственность, в большей степени реализуются во взаимодействии с нормами семейного права, тогда как практическое применение законодательных положений, регламентирующих долевую собственность, ограничены Гражданским кодексом РФ, а также многочисленной, порой разрозненной судебной практикой. Именно поэтому считаем необходимым выделить некоторые проблемы, возникающие в сфере общей долевой собственности, проанализировать возможные пути их разрешения.

Одним из наиболее спорных вопросов является перераспределение долей в праве общей собственности. По общему правилу это возможно в том случае, если сособственник произвел неотделимые улучшения, которые привели к увеличению общего имущества. Основными условиями удовлетворения требования сособственника об увеличении его доли являются:

1. неотделимость улучшений (в ином случае улучшения поступают в единоличную собственность того из участников, кто их произвел);
2. наличие согласия иных сособственников на произведение улучшений.

Указанный довод стал предметом рассмотрения Верховным Судом Российской Федерации и проанализирован в Определении Судебной коллегии по экономическим спорам ВС РФ от 27 декабря 2016 г. №308-ЭС16-10315 [4]. Так, суды первой и кассационной инстанции отказали в удовлетворении требований общества с ограниченной

ответственностью об увеличении доли в общей собственности в связи с произведенными реконструкцией и техническим переоборудованием, повлекшими увеличение площади объекта собственности. Суды указали, что для изменения долей в общей собственности в связи с произведенными неотделимыми улучшениями имущества собственнику нужно не только доказать осуществление неотделимых улучшений, но и получить согласие сособственников на изменение долей. Поскольку в материалах дела отсутствовало доказательство наличия подобного соглашения, то и оснований для удовлетворения требований не было.

С такими выводами не согласился суд апелляционной инстанции, который в дальнейшем поддержал и Верховный Суд Российской Федерации. Суды указали, что перераспределение долей должно быть осуществлено при наличии самого факта наличия неотделимых улучшений, произведенных одним из сособственников при соблюдении обязательного условия предварительного получения согласия иных собственников на подобное улучшение. Поскольку в рассматриваемом деле подобное согласие получено было, то имелись основания для удовлетворения требований истца. Иной подход, примененный судами первой и кассационной инстанции, при котором сособственнику необходимо предоставить доказательства наличия согласия на увеличение доли, привел бы к нарушению прав одного участника общей долевой собственности, за свой счет улучшившего общее имущество с согласия другого участника, который тем самым повысил имущественную оценку своей доли, но отказывается при этом увеличить долю участника, выполнившего эти улучшения. Тогда как никто не вправе извлекать преимущество из своего недобросовестного поведения (п. 4 ст. 1 ГК РФ).

Полагаем, что формулировка, приведенная в положениях абзаца первого пункта 3 статьи 245 ГК РФ, а именно указание на необходимость соблюдения установленного порядка пользования общей собственностью не позволяет конкретизировать условия для увеличения доли. Предлагаем с целью исключения возникновения неопределенности следующую редакцию указанного положения: «Участник долевой собственности, осуществивший за свой счет при *наличии согласия иных сособственников* неотделимые улучшения этого имущества, имеет право на соответствующее увеличение своей доли в праве на общее имущество».

Следует также указать, что право на перераспределение долей при улучшении жилищных условий переходит к наследникам умершего сособственника. Данный довод отражен в Определении Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 30.06.2020 №83-КГ20-4-К1 [5].

Так, исковые требования были мотивированы тем, что истцами в порядке наследования получено право собственности на долю жилого дома. При этом, при жизни наследодателя с получением согласия иных сособственников были произведены неотделимые улучшения, которые привели к увеличению площади имущества. Судом первой инстанции исковые требования были удовлетворены. Однако, суд апелляционной инстанции счел их неподлежащими удовлетворению по причине того, что во время жизни наследодателя он не воспользовался принадлежащим ему правом на перераспределение долей. Кассационная инстанция поддержала подобный вывод.

Между тем, Верховный Суд Российской Федерации отметил, что предусмотренное п. 3 ст. 245 ГК РФ имущественное право на увеличение доли в праве общей долевой собственности не относится к правам, неразрывно связанным с личностью наследодателя, ввиду чего может перейти к иным лицам в порядке универсального правопреемства [5].

В качестве еще одного проблемного практического вопроса хотим выделить ситуацию перераспределения долей при приобретении имущества с использованием средств материнского капитала. Так, положения Федерального закона «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей» от 29 декабря 2006 года №256-ФЗ обязывают оформлять в общую долевую собственность родителей и их детей то имущество, которое было приобретено при использовании средств материнского капитала [6]. При этом размер долей определяется по соглашению между всеми дееспособными членами семьи.

Министерство экономического развития в своем письме от 28 июня 2011 года указало на тот факт, что размеры долей должны быть перераспределены при появлении нового совместно проживающего члена семьи [7]. Как указано в письме, соглашение об определении долей должно содержать условия о перераспределении при возникновении подобного случая. Однако, государственный орган не раскрыл понятия появления нового члена семьи, указав лишь в качестве примера на рождение ребенка. Между тем, в законодательстве Российской Федерации определение понятия члена семьи содержится в Семейном кодексе Российской Федерации [8, ст. 2], а именно к ним относятся супруги, родители и дети (усыновители и усыновленные), а в случаях и в пределах, предусмотренных семейным законодательством, другие родственники и иные лица. Естественно, это лишь позиция исполнительного органа, не имеющая нормативной силы, однако, формирующая практику применения определенных законодательных положений. Полагаем необходимым включить нормы о необходимости перераспределения долей при появлении нового члена семьи в положения Федерального закона «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей» от 29 декабря 2006 года №256-ФЗ, указав при этом, что под появлением нового члена семьи следует считать исключительно рождение, усыновление (удочерение) ребенка, у которого также возникает право на долю в общем имуществе.

При разрешении вопросов определения и перераспределения долей при использовании средств материнского капитала сложности реализации законодательных положений могут возникнуть также и в приведенных ниже случаях. К примеру, на момент получения семьей денежных средств материнского капитала имущество уже находится в общей собственности всех членов семьи, относящихся к участникам данной программы. В таком случае риск нарушения прав заключается в возникновении ситуации, когда определенный ранее размер доли члена семьи окажется меньше того, что ему должна быть присуждена при использовании средств материнского капитала.

Иной вариант развития событий заключается в ситуации, когда на момент получения средств материнского капитала имущество находилось в общей собственности не всех членов семьи, имеющих право на использование данной программы.

Естественно, разрешение сложившихся ситуаций возможно с помощью перераспределения долей. В том случае, если размер доли участника общей долевой собственности оказался меньше размера доли, приходящейся на него в части средств материнского капитала, то следует заключить соглашение о перераспределении долей в праве общей долевой собственности на данное жилое помещение в соответствии со ст. ст. 244, 245 ГК РФ, а также п. 4 ст. 10 Федерального закона «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей». Если иные участники общей собственности не желают заключить такого рода соглашение, то потребуется судебный порядок защиты прав таких собственников. По сути, речь идет о таком способе защиты, как признание права (ст. 12 ГК РФ).

Однако остаются открытыми вопросы, связанные с тем, за счет прав каких субъектов и

в пользу кого из них допускается подобное перераспределение. Можно предположить, что если оказывается меньшей по размеру доля в праве, принадлежащая несовершеннолетним детям, то подлежит уменьшению доля в праве совершеннолетних членов семьи. Но не совсем очевидна ситуация, когда размер зарегистрированной доли в праве совершеннолетних детей или в праве кого-либо из родителей оказывается меньше, чем тот, что должен приходиться на них в части средств материнского капитала. Есть ли у данных лиц право на увеличение их доли, в том числе за счет доли в праве несовершеннолетних лиц, если размер доли несовершеннолетних это допускает?

Полагаем, что право на увеличение доли есть, но только не путем договорного урегулирования возникшего «конфликта». Препятствием к этому служат положения п. 3 ст. 37 ГК РФ, согласно которому опекун, попечитель, их супруги и близкие родственники не вправе совершать сделки с подопечным, за исключением передачи имущества подопечному в качестве дара или в безвозмездное пользование.

«При решении затронутого вопроса следует исходить из единства норм ст. 60 СК и ст. 37 ГК, из чего следует вывод, что родители не могут заключать сделки со своими детьми (за исключением передачи имущества в дар), а также представлять при заключении сделок между детьми и близкими родственниками» [9, с. 27]. Тогда как при судебном порядке разрешения данного спора подобного препятствия перераспределение долей за счет доли несовершеннолетних детей не существует. На сегодняшний день судебных прецедентов по спорам подобного рода обнаружить не удалось.

Аналогичным образом может быть решен вопрос о выделении доли в праве не участвовавшему ранее в праве собственности члену семьи. По общему правилу, это должно быть сделано в договорном порядке за счет имущества совершеннолетних лиц. Совершеннолетние члены семьи могут отстаивать свое право на признание за ними права участника общей долевой собственности за счет имущества несовершеннолетних детей лишь в судебном порядке

На основании изложенного формируем вывод о том, что вопросы регулирования перераспределения долей в праве общей собственности не утратили актуальности по настоящее время по причине разрозненности сфер их применения, наличием правовой неопределенности норм, регламентирующих данный вид общественных отношений. Принятие на уровне Верховного Суда Российской Федерации судебных актов, содержащих разъяснение применения тех или иных норм, по нашему мнению, является недостаточным средством для преодоления правовой неопределенности. Видится необходимым закрепление точного механизма принадлежащих лицам прав непосредственно в законодательных нормах отечественного права.

Список литературы:

1. Хлопцев И. В. Историческое развитие права общей долевой собственности на жилище в отечественном дореволюционном законодательстве // Вестник Московского финансово-юридического университета. 2017. №3. С. 134-142.
2. Покровский И. А. Основные проблемы гражданского права. М.: Статут, 2001. 353 с.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 28.06.2021) // Собрание законодательства РФ, 05.12.1994, N 32, ст. 3301.
4. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам ВС РФ от 27 декабря 2016 г. № 308-ЭС16-10315.
5. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 30.06.2020 №83-КГ20-4-К1

6. Федеральный закон от 29.12.2006 N 256-ФЗ (ред. от 22.12.2020, с изм. от 29.06.2021) "О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей" // Собрание законодательства Российской Федерации от 1 января 2007 г. N 1 (часть I) ст. 19
7. Письмо Министерства экономического развития РФ от 28 июня 2011 г. №Д23-2738
8. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 N 223-ФЗ (ред. от 02.07.2021) // Собрание законодательства Российской Федерации от 1 января 1996 г. №1 ст. 16
9. Чефранова Е. А. Применение в нотариальной практике положений Федерального закона «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей»: М.: РПА Минюста России, 2011. 70 с.

References:

1. Khloptsev, I. V. (2017). Istoricheskoe razvitie prava obshchei dolevoi sobstvennosti na zhilishche v otechestvennom dorevolutsionnom zakonodatel'stve. *Vestnik Moskovskogo finansovoyuridicheskogo universiteta*, (3), 134-142. (in Russian).
2. Pokrovskii, I. A. (2001). *Osnovnye problemy grazhdanskogo prava*. Moscow. (in Russian).
3. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' pervaya) ot 30.11.1994 N 51-FZ (red. ot 28.06.2021). *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 05.12.1994, N 32, st. 3301.
4. Opredelenie Sudebnoi kollegii po ekonomicheskim sporam VS RF ot 27 dekabrya 2016 g. № 308-ES16-10315.
5. Opredelenie Sudebnoi kollegii po grazhdanskim delam Verkhovnogo Suda Rossiiskoi Federatsii ot 30.06.2020 №83-KG20-4-K1
6. Federal'nyi zakon ot 29.12.2006 N 256-FZ (red. ot 22.12.2020, s izm. ot 29.06.2021) "O dopolnitel'nykh merakh gosudarstvennoi podderzhki semei, imeyushchikh detei". *Sobranie zakonodatel'stva Rossiiskoi Federatsii* ot 1 yanvarya 2007 g. N 1 (chast' I) st. 19
7. Pis'mo Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya RF ot 28 iyunya 2011 g. №D23-2738
8. Semeinyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 29.12.1995 N 223-FZ (red. ot 02.07.2021). *Sobranie zakonodatel'stva Rossiiskoi Federatsii* ot 1 yanvarya 1996 g. №1 st. 16
9. Chefranova, E. A. (2011). *Primenenie v notarial'noi praktike polozhenii Federal'nogo zakona "O dopolnitel'nykh merakh gosudarstvennoi podderzhki semei, imeyushchikh detei"*: Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 09.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Аблятипова Н. А., Куница Е. В. Проблемы правового регулирования вопросов перераспределения долей в праве общей собственности // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 460-465. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/42>

Cite as (APA):

Abylatipova, N., & Kunitsa, E. (2021). Problems of Legal Regulation of Issues of Redistribution of Shares in the Right of Common Property. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 460-465. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/42>

УДК 347.6

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/43

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОВ ПО КРЕДИТУ МЕЖДУ СУПРУГАМИ ПРИ РАСТОРЖЕНИИ БРАКА

©*Кудрявцева Л. В.*, канд. юрид. наук, Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия, *larisa-k75@mail.ru*

SOME ASPECTS OF THE DISTRIBUTION OF LOAN DEBTS BETWEEN SPOUSES AT THE DISSOLUTION OF MARRIAGE

©*Kudryavtseva L., J.D.*, Kuban State Agrarian University,
Krasnodar, Russia, *larisa-k75@mail.ru*

Аннотация. Проблемным вопросом при расторжении брака является раздел долговых обязательств между супругами. В данном исследовании автор предлагает закрепить обстоятельства, которые необходимо выяснять суду при разделе долговых обязательств при расторжении брака.

Abstract. A problematic issue in divorce is the division of debt obligations between spouses. In this study, the author proposes to consolidate the circumstances that need to be clarified by the court when dividing debt obligations upon divorce.

Ключевые слова: расторжение брака, долговые обязательства, долг, раздел имущества, совместная собственность супругов.

Keywords: divorce, promissory notes, debt, division of property, joint property of spouses.

Раздел имущества супругов при расторжении брака – это самая распространенная проблема современного мира. На сегодняшний день Семейный кодекс Российской Федерации (*далее — СК РФ*) закрепляет два возможных правовых режима имущества, которые применимы к отношениям, возникающим между супругами по поводу совместного имущества: законный и договорный режим.

Брачный договор во многом помогает избежать проблем раздела имущества, поскольку брачный договор — это добровольное соглашение, и раздел имущества при разводе будет осуществляться в соответствии с условиями, определенными в брачном договоре [1]. Но брачный договор в нашей стране не является популярным среди супружеских пар, многие считают, что брачный контракт — это изначальное недоверие друг к другу и непонимание, и заключение данного контракта предполагает мысли о разводе, которых при заключении брака или в супружеской жизни быть не должно [2]. И в связи с тем, что брачный договор супружеские пары заключают редко, они тем самым усложняют себе дальнейшую процедуру возможного развода и соответственно раздела совместного имущества. Когда брачный договор не заключается, действует законный режим совместно нажитого супругами имущества, который означает, что имущество, нажитое во время брака, представляет собой их совместную собственность [3]. Перечень того, что относится к общему имуществу супругов, закреплен в ст. 34 СК РФ.

Погашение долговых обязательств при разводе является одним из самых проблемных вопросов. Согласно ст. 39 СК РФ доли супругов признаются равными при разделе общего имущества и при определении долей в этом имуществе, если не было заключено специального договора, предусматривающего иные условия. Судьи все чаще выносят решения о разделе долговых обязательств в равных долях между бывшими супругами, мотивируя свои выводы тем, что семейное законодательство устанавливает презумпцию возникновения денежных обязательств в период брака в интересах семьи. К тому же ст. 35 СК РФ и ст. 253 Гражданского кодекса Российской Федерации устанавливают презумпцию согласия одного супруга на действия другого по распоряжению общим имуществом, при этом действующее законодательство не указывает, распространяется ли данное положение на возникновение у одного из супругов долговых обязательств перед третьими лицами, что по своей сути подтверждает тот факт, что взятый одним из супругов кредит будет использован на нужды семьи. По нашему мнению, в случае совершения одним из супругов сделки, связанной с возникновением долга, такой долг не должен признаваться общим, к тому же в ст. 45 СК РФ указано, что взыскание по обязательствам одного из супругов может быть обращено только на имущество этого супруга, таким образом законом допускается у каждого из супругов своих собственных, а не общих (хотя и оформленных во время брака) обязательств.

По нашему мнению, необходимо внести в законодательство изменения, закрепляющие, что при разделе долгов суд должен принимать во внимание множество обстоятельств [4]. Наиболее юридически значимым обстоятельством является выяснение вопроса: взятый кредит был потрачен на нужды семьи или на личные нужды занимающего супруга. Договор может признаваться общим, если учтены все обстоятельства, вытекающие из ст. 45 СК РФ. Бремя доказательств указанных обстоятельств должно лежать на той стороне, которая требует распределение долга. Таким образом, общее долговое обязательство – это обязательство, которое возникло по инициативе обоих супругов в интересах семьи, либо обязательство одного из супругов, по которому все полученные деньги были потрачены на нужды семьи.

Список литературы:

1. Щеглова Н. С. Особенности раздела долговых обязательств супругов // Вестник КемГУ. 2013. №4 (56). С. 211-213.
2. Митусова О. Н. Брачный договор в России: «за» или «против»? // Скиф. 2019. №5-2 (33). С. 68-96.
3. Панюшкина Е. А., Лошкарев А. В. Брачный договор в России: путь к цивилизованному решению брачных вопросов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. №1-3. С. 141-143.
4. Кудрявцева Л. В., Приходько Е. Г. Российское коллизионное законодательство в сфере брачно-семейных отношений: актуальные проблемы и пути совершенствования // Пробелы в российском законодательстве. 2020. №1. С. 57-60.

References:

1. Shcheglova, N. S. (2013). Osobennosti razdela dolgovykh obyazatel'stv suprugov. *Vestnik KemGU*, (4 (56)), 211-213. (in Russian).
2. Mitusova, O. N. (2019). Brachnyi dogovor v Rossii: “za” ili “protiv”? *Skif*, (5-2 (33)), 68-96. (in Russian).

3. Panyushkina, E. A., & Loshkarev, A. V. (2021). Brachnyi dogovor v Rossii: put' k tsivilizovannomu resheniyu brachnykh voprosov. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. (1-3), 141-143. (in Russian).
4. Kudryavtseva, L. V., Prikhod'ko, E. G. (2020). Rossiiskoe kollizionnoe zakonodatel'stvo v sfere brachno-semeinykh otnoshenii: aktual'nye problemy i puti sovershenstvovaniya. *Probely v rossiiskom zakonodatel'stve*, (1), 57-60. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 28.07.2021 г.

Принята к публикации
04.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Кудрявцева Л. В. Некоторые аспекты распределения долгов по кредиту между супругами при расторжении брака // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 466-468. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/43>

Cite as (APA):

Kudryavtseva, L. (2021). Some Aspects of the Distribution of Loan Debts Between Spouses at the Dissolution of Marriage. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 466-468. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/43>

УДК 316.42

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/44

ТИПЫ РЕКЛАМНЫХ СТРАТЕГИЙ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ: НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕКТОРА КЫРГЫЗСТАНА

©*Акматабекова Ж. А.*, ORCID:0000-0003-4487-3770, SPIN-код: 9927-2737,
канд. филол. наук, Кыргызский национальный университет им. Жусуна Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, ktumuniver@gmail.com

©*Алдашова Г. М.*, ORCID: 0000-0001-7975-6094, SPIN-код: 8323-2812,
Кыргызский национальный университет им. Жусуна Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, gulyanda.muradilova@bk.ru

©*Батырканова Г. А.*, Кыргызско-Турецкий университет «Манас»,
г. Бишкек, Кыргызстан, batyrkanova.gauhar@gmail.com

TYPES OF ADVERTISING STRATEGIES ON SOCIAL MEDIA: ON THE EXAMPLE OF THE CONSTRUCTION SECTOR OF KYRGYZSTAN

©*Akmatbekova Zh.*, ORCID:0000-0003-4487-3770, SPIN-code: 9927-2737, Ph.D., Kyrgyz
National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, ktumuniver@gmail.com

©*Aldashova G.*, ORCID: 0000-0001-7975-6094, SPIN-code: 8323-2812, Kyrgyz National
University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, gulyanda.muradilova@bk.ru

©*Batyrkanova G.*, Kyrgyz-Turkish Manas University,
Bishkek, Kyrgyzstan, batyrkanova.gauhar@gmail.com

Аннотация. Любая производственная компания нацелена на сбыт своей продукции, предоставление услуги, увеличение производства и получение прибыли. Однако для удержания постоянных клиентов, поддержания конкурентоспособности и достижения новых высот на рынке, необходимо постоянно улучшать качество товаров или услуг, расширять круг потребителей. Следовательно, для формирования имиджа компании в сознании потребителей необходима организация эффективной рекламной деятельности. Реклама — творческий процесс, требующий очень тщательной организации. С появлением Интернета появилась возможность распространения рекламы не только в СМИ, но и в социальных сетях, т. к. последние стали единственной платформой для обмена информацией. Именно поэтому строительные компании Кыргызстана на примере Royal Construction рассматриваются в данной статье с точки зрения их деятельности в социальных сетях. В ходе исследования были проанализированы материалы, опубликованные вышеупомянутой компанией на своей странице в «Инстаграм» в период с 3 по 16 мая 2020 года.

Abstract. Any manufacturing company is aimed at selling its products, providing services, increasing production and making a profit. However, in order to retain regular customers, maintain competitiveness and achieve new heights in the market, it is necessary to constantly improve the quality of goods or services, to expand the circle of consumers. Consequently, for the formation of the company's image in the minds of consumers, it is necessary to organize an effective advertising activity. Advertising is a creative process that requires very careful organization. With the advent of the Internet, it became possible to distribute advertising not only in the media, but also in social networks, since the latter became the only platform for the exchange of information. That is why construction companies of Kyrgyzstan using the example of Royal Construction are

considered in this article from the point of view of their activities in social networks. The study analyzed the materials published by the aforementioned company on its Instagram page from May 3 to May 16, 2020.

Ключевые слова: соцсети, реклама, строительная компания, сообщение.

Keywords: social networks, advertising, construction company, message.

Введение

В соответствии с требованиями современности крупные и мелкие компании, предоставляющие услуги или занимающиеся производством товара, рекламируют свою деятельность в социальных сетях. Как показало время и практика, продвижение деятельности в социальных сетях более эффективно, нежели чем в СМИ. Во-первых, в социальных сетях предоставлен широкий спектр возможностей выбора своей целевой аудитории по таким критериям, как возраст, род занятий, социальный статус, пол, уровень дохода и т. д. Во-вторых, нет никаких временных рамок (речь идет о прайм-тайме), предприниматель сам выбирает удобное для себя время. В-третьих, существует возможность обратной связи с потребителями, что позволяет своевременно отвечать на их вопросы или реагировать на критику и пожелания.

В 2020 г количество пользователей социальной сети «Фейсбук» в Кыргызстане увеличилось на 30% и составило в общей сложности 790 тысяч человек, а количество пользователей социальной сети «Инстаграм» — на 29%, достигнув при этом 2,7 миллиона человек. Эта тенденция, охватившая весь мир, не обошла стороной и Кыргызстан (1).

Именно по этой причине в статье рассматривается деятельность строительных компаний Кыргызстана в социальных сетях и ее эффективность на примере строительной компании Royal Construction. В рамках исследования проведен анализ рекламных акций, постов, комментариев и т. д. вышеупомянутой компании на странице в социальной сети «Инстаграм» в период с 3 по 16 мая 2020 года.

Материалы и методы исследования

На сегодняшний день в Кыргызстане функционирует более 20 крупных строительных компаний (2). К их числу относится строительная компания Royal Construction, основанная в 2012 году. Головной офис компании находится в г. Бишкеке. На данный момент штат компании насчитывает более 500 человек.

Официальный сайт компании и страница в социальной сети «Инстаграм» оформлены в темно-зеленых тонах. Главная страница сайта компании на русском языке, а информация представлена на двух языках — кыргызском и русском (3). На инстаграм-странице компании Royal Construction 17 рубрик – «Реализованные объекты», «Коллектив», «Отзывы», «График работы», «Миф/Правда», «Наши гости», «Процесс работы», «Контакты» и др. По состоянию на 3 мая 2021 года на странице опубликовано 1111 публикаций, насчитывается 36 200 подписчиков и 12 подписок на другие страницы (3).

Существуют четыре основные функции рекламы: коммуникативная, социальная, экономическая и образовательная [1]. Коммуникативная функция рекламы — первое и основное условие осуществления коммуникативного взаимодействия между рекламой и человеком – это возникновение между ними отношений взаимозависимости. Экономическая функция рекламы — выполняет экономические обязательства производителя или продавца

товаров и услуг, влияет на принятие потребителем экономических решений и является неотъемлемой частью экономической системы. Реклама — это не только инструмент рыночных отношений, но и важная часть экономики промышленно развитых стран.

Образовательная функция рекламы заключается в том, что по мере появления новых товаров или услуг, которые являются результатом внедрения технических и технологических открытий, она знакомит потребителей с правилами пользования этими новшествами. В процессе рекламной коммуникации она формирует представления о нормах и правилах поведения людей в различных ситуациях и, таким образом, выполняет задачу социализации, приобщения человека к общественной жизни. Одним из важных аспектов социальной функции рекламы является то, что своими предложениями реклама стимулирует труд, усиливает мотивацию деятельности человека для достижения положительных целей. Реклама продвигает социальные ценности. Это способствует формированию стереотипов, отражающих культурные особенности стран и народов [1].

В то же время в практике маркетинга принято выделять три основные группы задач, которые, в зависимости от поставленных целей, может решать реклама [2]. Это: информирующая реклама – играет ключевую роль на начальной стадии продвижения товара или услуги на рынок, когда ее цель заключается в создании первичного спроса. Главной функцией этой рекламы является информирование потенциальных потребителей о новом предложении на рынке и предоставление потребителю актуальных сведений, помогающих ему принять нужное решение. Как правило, форма информации зависит от потребностей целевой аудитории. Информационная реклама направлена на решение следующих задач: 1. информировать потребителей о появлении новых товаров или услуг; 2. информировать потребителей о свойствах и преимуществах товара или услуги; 3. информировать потребителей о новых способах использования известного продукта; 4. информировать потребителей об изменении цен; 5. объяснить потребителям принцип действия продукта; 6. описать потребителям оказываемые услуги; 7. исправить у потребителей неправильное представление о продукте.

Убеждающая реклама выполняет задачу убеждения потребителей в преимуществах рекламируемого предложения по сравнению с аналогами. Основными задачами, решаемыми при помощи убеждающей рекламы, являются:

1. убедить потребителей покупать определенный продукт;
2. убедить потребителей совершить покупку немедленно;
3. убедить потребителей выбирать новый продукт;
4. изменить восприятие свойств продукта потребителями;
5. изменить представления потребителей о продукте;
6. изменить образ продукта в сознании потребителей;
7. сформировать или изменить позиционирование продукта в сознании потребителей; 8. удержать лояльных потребителей.

Напоминающая реклама выполняет задачу периодического информирования целевой аудитории об объекте рекламы и формирования интереса к нему. Напоминающая реклама направлена на решение следующих основных задач:

1. напомнить потребителям о существовании продукта;
2. напомнить потребителям о том, что продукт может им понадобиться в ближайшем будущем;
3. напомнить потребителям о том, как и где можно купить продукт;
4. напомнить потребителям о свойствах продукта;

5. напомнить потребителям о преимуществах продукта;
6. поддержать высокий уровень осведомленности потребителей о продукте.

Помимо организационной составляющей рекламы, существует также ее внутренняя композиционная структура, т. е. всегда нужно учитывать такие аспекты, как цветовая гамма, ментальные и языковые особенности, культурные ценности целевой аудитории, фоновая музыка, интершум.

Реклама носит четко выраженный утилитарный (*фр. utilitaire, лат. utilitas — получение пользы, прибыли*) характер. Вся суть рекламы заключается в том, чтобы подтолкнуть, замотивировать читателя, зрителя или слушателя (потенциального покупателя) как можно быстрее купить рекламируемый продукт, идею, услугу и т. д. Наряду с использованием маркетинговых приемов необходимо постоянно учитывать психологическое (степень психологического воздействия на клиента, побуждение покупателя к действию), социальное (дифференцированное воздействие на разные слои населения и социальные группы, соответствие содержания и экспрессивно-художественной составляющей текста ценностям клиента) и лингвистическое (вербальные способы достижения желаемого результата) влияние рекламного текста [3].

Реклама — это завершающий этап долгого и кропотливого процесса. Для создания качественной и эффективной рекламы необходимо изучить рыночные условия и стратегии, нормативно-правовую основу рекламы, культурные, социальные и экономические факторы в целом, национальные ценности населения и целевых потребителей в стране. Создание рекламы — это творческий процесс, требующий профессионализма, глубоких знаний и навыков в различных сферах.

В период с 3 по 16 мая 2021 года на инстаграм-странице строительной компании Royal Construction было размещено в общей сложности 12 публикаций, а именно: 2 объявления, серия рекламных роликов из 5 отдельных видео, 2 билборда, 2 поздравительных поста и один пост о проведении благотворительной акции. Для того чтобы определить цель постов с точки зрения задач рекламы — информирование, убеждение или напоминание, выдвинутых А. В. Агеевым и А. Н. Мудровым, проведен анализ внутреннего содержания 12 публикаций [2]. Результаты анализа представлены в Таблицах 1, 2, 3.

Результаты и обсуждение

2 билборда не содержали в себе информацию об «изменении цены» и «принципах действия продукта», следовательно, реклама не была направлена на выполнение информирующей функции (Таблица 1).

Что касается функции убеждения, то эти рекламные объявления не предназначались для «изменения представления потребителей о продукте» и «изменения образа продукта в сознании потребителей» (Таблица 2).

Анализ показал, что оба рекламных объявления несли в себе больше напоминающую функцию о товаре (в данном случае, квартира, коммерческая площадь и др.) или услугах. Первое объявление набрало 51 лайк, второе — 365 лайков и 15 комментариев (Таблица 3).

Серия рекламных роликов из 5 отдельных видео — выполняет все задачи информационной рекламы, кроме пункта «изменение цен» (Таблица 1), и направлена на то, чтобы полностью убедить потребителя относительно услуги или товара (Таблица 2).

Как показано в Таблице 2, компания не ставила перед собой задачу «изменить представление потребителей о продукте» и «изменить образ продукта в сознании потребителей». С точки зрения функции напоминания, данная реклама выполнила все

поставленные перед ней задачи. Данный вид рекламы набрал в общей сложности 479 лайков, 33 комментария и 1413 просмотров (Таблица 3).

Таблица 1

АНАЛИЗ РЕКЛАМЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИНФОРМИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ

№	Виды рекламы	Задачи информирующей рекламы						
		1. Проинформировать потребителей о появлении новых товаров и услуг	2. Проинформировать потребителей о свойствах и преимуществах товара или услуги	3. Проинформировать потребителей о новых способах использования известного продукта	4. Проинформировать потребителей об изменении цены	5. Объяснить потребителям принцип действия продукта	6. Описать потребителям оказываемые услуги	7. Исправить у потребителей неправильные представления о продукте
1	Реклама. 03.05.2021	✓	✓	-	-	-	✓	-
2	«Друзья, мы сделали для вас подборку мест, где вы можете провести свои незабываемые выходные!». 15.05.2021	✓	✓	-	-	✓	✓	-
3	Серия рекламных роликов из 5 отдельных видео о KNAUF insulation. 04.05.2021	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
4	4 рекламных видеоролика из серии «Наши довольные клиенты». 07.05.2021	-	✓	-	-	-	✓	-
5	«Не упустите возможность стать хозяином! ЖК «Дипломат». Квартира в готовом доме», 3 видеоролика. 10.05.2021	✓	✓	✓	-	-	-	-
6	Видео обзор на ЖК «Лондон». 12.05.2021	✓	✓	-	-	-	✓	-
7	«Представляем вашему вниманию процесс строительства ЖК «ROYAL». 2 фотографии. 14.05.2021	✓	✓	-	-	✓	✓	-
8	Поздравительный пост с Днем Конституции. 05.05.2021	-	-	-	-	-	-	-
9	Поздравительный пост с Орозо айт. 13.05.2021	-	-	-	-	-	-	-
10	Объявление. Продажа коммерческих помещений. 06.05.2021	✓	✓	✓	-	-	✓	-
11	Объявление. «Вы владелец земельного участка и хотите его продать?». 11.05.2021	-	-	-	-	✓	✓	-
12	Пост о проведении благотворительной акции к Дню победы. 09.05.2021	✓	-	-	-	-	-	-

Что касается 2 объявлений — одно из которых о продаже коммерческой площади на первом этаже многоэтажного дома, а другое – о покупке земельных участков в черте города под строительство, первое выполнило все задачи информирующей функции рекламы, кроме «изменения цены» и «принципов действия продукта» (Таблица 1), а второе — с точки зрения

функции убеждения компании не требуется «менять представление потребителей о продукте» (Таблица 2). Задачи функции напоминания выполнены полностью. Первое объявление набрало 586 просмотров, а второе – 13 465 просмотров и 16 комментариев.

Таблица 2

АНАЛИЗ РЕКЛАМЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ УБЕЖДАЮЩЕЙ ФУНКЦИИ

№	Виды рекламы	Задачи убеждающей рекламы						
		Убедить потребителей покупать определенный продукт	Убедить потребителей совершить покупку немедленно	Убедить потребителей выбрать новый продукт	Изменить представления потребителей о продукте	Изменить образ продукта в сознании потребителей	Сформировать или изменить позиционирование продукта в сознании потребителей	Удержать лояльных потребителей
1	Реклама. 03.05.2021	✓	✓	✓	-	-	✓	✓
2	«Друзья, мы сделали для вас подборку мест, где вы можете провести свои незабываемые выходные!». 15.05.2021	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
3	Серия рекламных роликов из 5 отдельных видео о KNAUF insulation. 04.05.2021	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
4	4 рекламных видеоролика из серии «Наши довольные клиенты». 07.05.2021	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
5	«Не упустите возможность стать хозяином! ЖК «Дипломат». Квартира в готовом доме», 3 видеоролика. 10.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Видео обзор на ЖК «Лондон». 12.05.2021	✓	-	✓	✓	-	✓	-
7	«Представляем вашему вниманию процесс строительства ЖК «ROYAL». 2 фотографии. 14.05.2021	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
8	Поздравительный пост с Днем Конституции. 05.05.2021	-	-	-	-	-	-	✓
9	Поздравительный пост с Орозоайт. 13.05.2021	-	-	-	-	-	✓	-
10	Объявление. Продажа коммерческих помещений. 06.05.2021	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
11	Объявление. «Вы владелец земельного участка и хотите его продать?». 11.05.2021	-	-	-	-	-	-	-
12	Пост о проведении благотворительной акции к Дню победы. 09.05.2021	-	-	✓	✓	✓	✓	-

Согласно результатам анализа, поздравив всех кыргызстанцев с Днем Конституции и праздником Орозоайт (2 поздравительных поста), компания старалась косвенно осветить свою деятельность и проявить заботу. В данном случае выполнена функция напоминания. Поздравительные посты в общей сложности набрали 72 лайка, 467 просмотров и один комментарий.

Таблица 3

АНАЛИЗ РЕКЛАМЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НАПОМИНАЮЩЕЙ ФУНКЦИИ

№	Виды рекламы	Задачи напоминающей рекламы					Дополнительная информация			
		Напомнить потребителям о существовании продукта	Напомнить потребителям о том, что продукт может им понадобиться в ближайшем будущем	Напомнить потребителя о том, как и где можно купить продукт	Напомнить потребителям о свойствах продукта	Напомнить потребителям о преимуществах продукта	Язык публикации: русский (р) или кыргызский(к)	Количество отметок «Нравится» (лайки)	Количество комментариев	Количество просмотров
1	Реклама. 03.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	к/р	51		
2	«Друзья, мы сделали для вас подборку мест, где вы можете провести свои незабываемые выходные!». 15.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	-	365	15	-
3	Серия рекламных роликов из 5 отдельных видео о KNAUF insulation. 4.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	к/р	216	8	
4	4 рекламных видеоролика из серии «Наши довольные клиенты». 07.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	к/р	106	11	-
5	«Не упустите возможность стать хозяином! ЖК «Дипломат». Квартира в готовом доме», 3 видеоролика. 10.05.2021	✓	-	✓	✓	✓	к/р	78	16	
6	Видео обзор на ЖК «Лондон». 12.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	к		6	1413
7	«Представляем вашему вниманию процесс строительства ЖК «ROYAL». 2 фотографии. 14.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	к/р	79	-	-
8	Поздравительный пост с Днем Конституции. 05.05.2021	✓	-	-	-	✓	к/р	72	-	
9	Поздравительный пост с Орозоайт. 13.05.2021	✓	✓	-	-	-	к/р	-	1	469
10	Объявление. Продажа коммерческих помещений. 06.05.2021	✓	✓	✓	✓	✓	к/р	-	-	586
11	Объявление. «Вы владелец земельного участка и хотите его продать?». 11.05.2021	✓	✓	-	✓	-	к/р	-	16	13465
12	Пост о проведении благотворительной акции к Дню победы. 09.05.2021	✓	-	-	-	-	к/р	157	8	-

Пост о проведении благотворительной акции к Дню победы, в рамках которой сотрудники компании уделили внимание ветеранам войны и доставили им продукты питания, была направлена на формирование положительного имиджа компании. Следовательно, функция убеждения была выполнена. Пост о проведении благотворительной акции набрал 157 лайков и 8 комментариев.

Реклама размещена на двух языках — кыргызском и русском, что является хорошим признаком для двуязычной страны. Исходя из этого, есть основания полагать, что у строительной компании Royal Construction двуязычная аудитория. Кроме того, в рекламе соблюдены стилистические и орфографические правила на обоих языках.

Остановимся подробнее на теоретических основах позиционирования и продвижения товара. Исходя из того, что дом — это главное убежище для человека, пространство, где он и его близкие чувствуют себя комфортно и защищенно, в рекламе используются методы, основанные на семейном или социальном положении. Кроме того, в рекламе делается акцент на экологически чистый район, чистый воздух и образ жизни людей. С точки зрения создания образа — посредством уменьшения объема, демонстрации макета зданий и планировки квартир реклама стимулирует у потребителя визуальное желание и воображение, в результате чего мотивирует его на приобретение предлагаемых строительной компанией услуг и квартир. Что касается метода подчеркивания уникальных особенностей товара, акцент сделан на качестве строительных материалов, функциональной и удобной планировке квартир (ширина балкона, красивый вид на горный пейзаж, солнечный двор, наличие санузла в спальне и т. д.).

С точки зрения цветовой гаммы — в рекламе использован темно-зеленый цвет. По определению зеленый относится к группе теплых цветов. Влияние зеленого цвета имеет различное действие, оно в основном зависит от процентного соотношения желтого и синего цвета. Если преобладает синий, то цвет автоматически становится более холодным и одновременно — напряженным. А вот преобладание желтого создает легкую и гармоничную атмосферу. К примеру, темно-зеленый цвет означает, что человек любит стабильность. А характеристикой бледно-зеленого цвета будет расслабленность и даже успокоение. Зеленый способствует улучшению зрения. Зеленый в психологии — символ роста, поэтому люди, чей любимый цвет — зеленый, всегда настроены на что-то новое, что сулит им как карьерный, так и личностный рост. Более того, психология зеленого цвета наделяет своих ценителей добросердечностью, сердобольностью и постоянством (5).

Что касается периодичности размещения рекламы, то в период с 3 по 16 мая реклама размещалась регулярно с определенной периодичностью, т. е. использовался метод последовательного постоянного продвижения.

Кроме того, помимо билбордов, рекламных видеороликов, объявлений и акций, на инстаграм-странице строительной компании Royal Construction также есть рубрика «Мнения специальных экспертов», в которой представлены мнения экспертов по тому или иному вопросу относительно процесса строительства. В исследуемый нами период эта рубрика не встречалась. В рекламных материалах также использовался персональный имидж Самата Доолотбакова, который является основателем компании, популярным певцом, блогером и телеведущим.

Реклама компании выполнила поставленные перед ней задачи. Согласно результатам исследования, не реализованными остались лишь 2 пункта. Первый из них — «изменение цены» и «принципы действия продукта». Однако можно заметить, что в период с 3 по 16 мая в комментариях задавали следующие вопросы: «Цена квартир?» и «Можно ли приобрести

квартиру в рассрочку?». Советуем компании учесть эти нюансы. Второй — «изменения представления потребителей о продукте» и «изменения образа продукта в сознании потребителей» — очевидно, что компании пока не нуждается в изменении своего имиджа. Однако этот вопрос не следует оставлять без внимания, поскольку чем больше на рынке конкурирующих компаний, тем больше у потребителей возможностей выбрать оптимальный для себя продукт и услугу. Именно тогда эта функция станет актуальной.

Выводы

По итогам проведенного исследования разработан ряд практических рекомендаций:

- в зависимости от поставленных целей, использовать информирующую, убеждающую и напоминающую функции рекламы;
- внутренняя композиция и содержание (язык, музыка, фон, цвет, качество, в случае если это видеоролик, и соблюдение особых правил) рекламы должны соответствовать потребностям и желаниям потребителей. Следовательно, любой компании необходимо периодически собирать и анализировать информацию о своих клиентах;
- если в стране используются несколько языков, то необходимо учитывать язык общения, материальные и культурные ценности потребителей;
- при переводе слоганов на несколько языков рекомендуется использовать понятия, которые встречаются в языке оригинала, или близкие к ним по смыслу.

Что касается периодичности размещения рекламы — если услуга или товар недавно появились на рынке, то рекомендуется использовать метод последовательного постоянного продвижение. Однако, если компания занимает известную и стабильную позицию на рынке, то желательно использовать рекламную стратегию рывка или флайтовое продвижение товара, т. е. периодичное размещение рекламных материалов с мощным началом кампании с последующим снижением рекламной активности и ее возобновлением. При использовании данного метода необходимо учитывать специфику товара и предоставляемой услуги. Это связано с большой интенсивностью потока информации в социальных сетях. Мы должны учитывать тот факт, что информация, предоставляемая ежедневно, порой надоедает и даже раздражает. В данном случае, вполне возможно, что чрезмерное количество рекламы может не привлечь, а наоборот оттолкнуть потенциальных клиентов — произвести обратный эффект.

Источники:

- (1). Социалдык желеге “түшүп калган” маалыматтык сайттар. <https://clck.ru/XY6Rb>
- (2). Кто владеет крупнейшими стройкомпаниями Кыргызстана. <https://clck.ru/XY6TX>
- (3). Инстаграм-страница Royal Construction. https://www.instagram.com/Royal.kg_/.
- (4). Официальный сайт Royal Construction Company. Режим доступа: <https://royal.kg/>.
- (5). Зеленый цвет-значение, влияние на человека. Зеленый цвет в интерьере <https://candlequeen.com.ua/a190667-zelenyj-tsvet-znachenie.html>

Список литературы:

1. Карлова Л. В. Основы рекламы. Томск, 2009. 112 с.
2. Агеев А. В. Подготовка электронной публикации и общая редакция: «Индустрия рекламы» // Телевизионная реклама. Теория и практика рекламной деятельности. <https://adindustry.ru/television-advertising>
3. Азизбек уулу Бактыбек. Рекламалык тексттин тили. Бишкек, 2014. 108 б.

4. Шпаковский В., Розенберг Н., Егорова Е. Интернет-журналистика и интернет-реклама. М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. 248 с
5. Ермолова Н. Продвижение бизнеса в социальных сетях Facebook, Twitter, Google+. – М., 2019. 75 с.
6. Алексеева А. О., Вартанова Е. Л., Круглова Л. А. Интернет-СМИ: теория и практика. М.: Аспект Пресс, 2010. 348 с.
7. Bernays E. L. Crystallizing public opinion. Open Road Media, 2015.

References:

1. Karlova, L. V. (2009). Osnovy reklamy. Tomsk. (in Russian).
2. Ageev, A. V. (2018). Podgotovka elektronnoi publikatsii i obshchaya redaktsiya: "Industriya reklamy". Televizionnaya reklama. Teoriya i praktika reklamnoi deyatel'nosti. <https://adindustry.ru/television-advertising>
3. Azizbek uulu, Baktybek (2014). Reklamalyk teksttin tili. Bishkek.
4. Shpakovskii, V., Rozenberg, N., & Egorova, E. (2018). Internet-zhurnalistika i internet-reklama. Moscow. (in Russian).
5. Ermolova, N. (2019). Prodvizhenie biznesa v sotsial'nykh setyakh Facebook, Twitter, Google+. Moscow. (in Russian).
6. Alekseeva, A. O., Vartanova, E. L., & Kruglova, L. A. (2010). Internet-SMI: teoriya i praktika. Moscow. (in Russian).
7. Bernays, E. L. (2015). *Crystallizing public opinion*. Open Road Media.

*Работа поступила
в редакцию 14.08.2021 г.*

*Принята к публикации
17.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Акматабекова Ж. А., Алдашова Г. М., Батырканова Г. А. Типы рекламных стратегий в социальных сетях: на примере строительного сектора Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 469-478. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/44>

Cite as (APA):

Akmatbekova, Zh., Aldashova, G., & Batyrkanova, G. (2021). Types of Advertising Strategies on Social Media: on the Example of the Construction Sector of Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 469-478. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/44>

УДК 316.733

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/45

ПРОБЛЕМЫ СЕТЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ОТ СЕТЕВЫХ АТАК

©*Арзиева Ж., Каракалпакский государственный университет им. Бердаха,
г. Нукус, Узбекистан, a_jamila@karsu.uz*
©*Нукусбаев Н. Ж., Каракалпакский государственный университет им. Бердаха,
г. Нукус, Узбекистан, nawriznukusbaev@gmail.com*

NETWORK SECURITY ISSUES AND EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS

©*Arziyeva J., Karakalpak State University named after Berdakh,
Nukus, Uzbekistan, a_jamila@karsu.uz*
©*Nukusbaev N., Karakalpak State University named after Berdakh,
Nukus, Uzbekistan, nawriznukusbaev@gmail.com*

Аннотация. В этой статье определяется VPN как виртуальная частная сеть. Эта технология основана на формировании внутренней сети внутри другой сети для обмена всей информацией между пользователями с целью обеспечения надежной защиты.

Abstract. This article defines a VPN as a virtual private network. This technology is based on the formation of an internal network within another network to exchange all information between users in order to provide reliable protection.

Ключевые слова: сетевая безопасность, виртуальная частная сеть, безопасность интернет-протокола, система обнаружения вторжений, протоколы, отказ в обслуживании, межсетевой экран, IP-адрес.

Keywords: Network Security, Virtual Private Network, Internet Protocol Security, Intrusion Detection System, Protocols, Denial of Service, Firewall, IP Address.

Развивается и модернизируется использование компьютерных и информационных технологий, телекоммуникаций, сетей передачи данных, интернет-услуг, которые входят в приоритеты политики нашей страны [13]. Широкое внедрение современных информационных технологий во все сферы нашего общества в повседневную жизнь обеспечит достижение наших будущих целей. Использование Интернета в любой отрасли увеличивает производительность [1-4].

Быстрый обмен данными по сети может сэкономить время. В частности, формирование электронного правительства в нашей стране и организация усиления взаимодействия власти и населения на его основе будет осуществляться с использованием сети. Эффективное использование сети обеспечит формирование демократического информационного общества. В таком обществе скорость обмена информацией увеличится, и будут более быстрые результаты в сборе, хранении, обработке и использовании информации.

Однако защита от таких проблем, как несанкционированный доступ к сети, использование и изменение информации, потеря информации стала актуальной проблемой. Предприятия, организации и государственные учреждения, которые подключаются к сети,

должны уделять пристальное внимание сетевой безопасности, прежде чем подключаться к сети для обмена информацией. Сетевая безопасность достигается за счет использования различных инструментов и методов, мер и мер обеспечивающих надежную и систематическую передачу, хранение и обработку информации. Инструменты сетевой безопасности должны уметь быстро выявлять угрозы и реагировать на них. Существует много типов угроз сетевой безопасности, но они делятся на несколько категорий [5-8]:

- Подслушивание путем атаки на передачу информации;
- отказ в предоставлении услуг; (Отказ в обслуживании)
- Сканирование портов.

В процессе передачи информации информация может быть перехвачена, изменена и заблокирована без ведома пользователя с помощью телефонных линий, обмена мгновенными сообщениями через Интернет, видеоконференцсвязи и факсов с атакой на слушание и изменение. Эта атака может быть проведена через несколько протоколов сетевого анализа. С помощью программного обеспечения для атаки CODEC (преобразование аналогового видео или аудио сигнала в цифровой и наоборот) легко преобразует цифровой звук в высококачественные аудиофайлы большого объема (WAV). Обычно процесс выполнения этой атаки для пользователя совершенно незаметен. Система выполняет указанные операции без чрезмерного напряжения и шума. Нет сомнений в краже информации. Только те, кто знает об этой угрозе заранее и хочет, чтобы отправляемая информация сохраняла свою ценность, смогут обмениваться информацией через защищенную сеть в результате специальных мер сетевой безопасности. Существует несколько технологий, которые могут быть эффективными против прослушивания и изменения информации, передаваемой по сети:

- протокол IPSec (безопасность интернет-протокола);
- виртуальная частная сеть VPN (Virtual Private Network);
- IDS (система обнаружения вторжений).

Ipssec (безопасность интернет-протокола) обеспечивает безопасный обмен информацией по сети с использованием этих протоколов безопасности и алгоритмов шифрования. Этот специальный стандарт обеспечивает совместимость программного обеспечения и данных, а также оборудования с компьютерами в сети. Протокол Ipssec обеспечивает конфиденциальность информации, передаваемой по сети, т.е. только отправитель и получатель могут ее понять, чистоту информации и аутентификацию пакетов. Использование современных информационных технологий стало необходимым инструментом развития любой организации, а протокол Ipssec обеспечивает эффективную защиту:

- подключение головных офисов и филиалов к глобальной сети;
- удаленное управление предприятием через Интернет;
- защита сети, подключенной к спонсорам;
- Повышение безопасности электронной коммерции.

VPN (виртуальная частная сеть) определяется как виртуальная частная сеть. Эта технология основана на формировании внутренней сети внутри другой сети для обмена всей информацией между пользователями с целью обеспечения надежной защиты. Интернет используется в качестве сетевой основы для VPN [9-12].

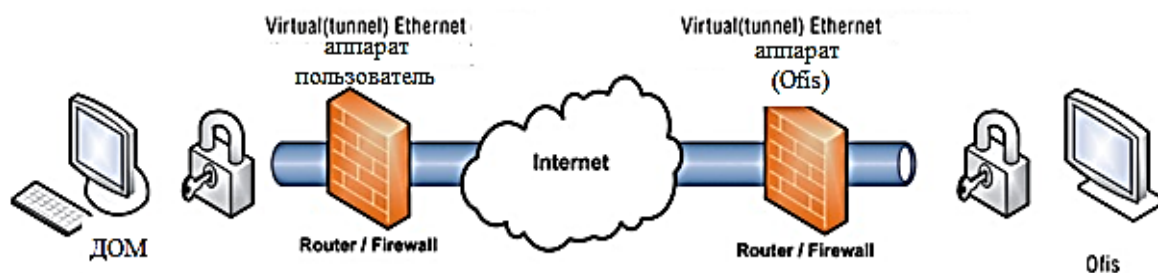
Преимущество технологии VPN. Подключив локальные сети к общей сети VPN, можно построить недорогой туннель с высокой степенью защиты. Для создания такой сети необходимо установить специальный шлюз VPN на одном компьютере в каждой части сети для обмена информацией между филиалами. Обмен информацией в каждом отделе осуществляется очень просто. Если вам нужно отправить данные в другую часть сети VPN,

то все данные будут отправлены на шлюз. Шлюз, в свою очередь, обрабатывает данные, шифрует их с помощью надежного алгоритма и отправляет через Интернет на шлюз в другом филиале. В указанный момент данные просто расшифровываются и передаются на конечный компьютер. Все это делается совершенно незаметно для пользователя и ничем не отличается от работы в локальной сети. Используя атаку подслушивания, услышанная информация будет непонятной.

Кроме того, VPN - отличный способ подключить отдельный компьютер к локальной сети организации. Допустим, вы в командировке со своим ноутбуком, и вам нужно подключиться к своей сети или получить оттуда некоторую информацию. С помощью специальной программы вы можете подключиться к VPN-шлюзу и вести себя как любой другой сотрудник в офисе. Это не только удобно, но и недорого.

Принцип работы VPN. Помимо нового оборудования и программного обеспечения, для настройки VPN требуются два основных компонента: протокол данных и инструменты безопасности.

Система обнаружения неавторизованного доступа (IDS) идентифицирует метод или средства, с помощью которых предпринимается попытка скомпрометировать систему или политику сетевой безопасности. Системы обнаружения несанкционированного доступа насчитывают почти четверть века. Первые модели и прототипы систем обнаружения несанкционированного доступа использовали анализ данных аудита компьютерных систем. Эта система делится на два основных класса. Он разделен на систему обнаружения сетевых вторжений и систему обнаружения вторжений на хост.



В архитектуру систем IDS входят:

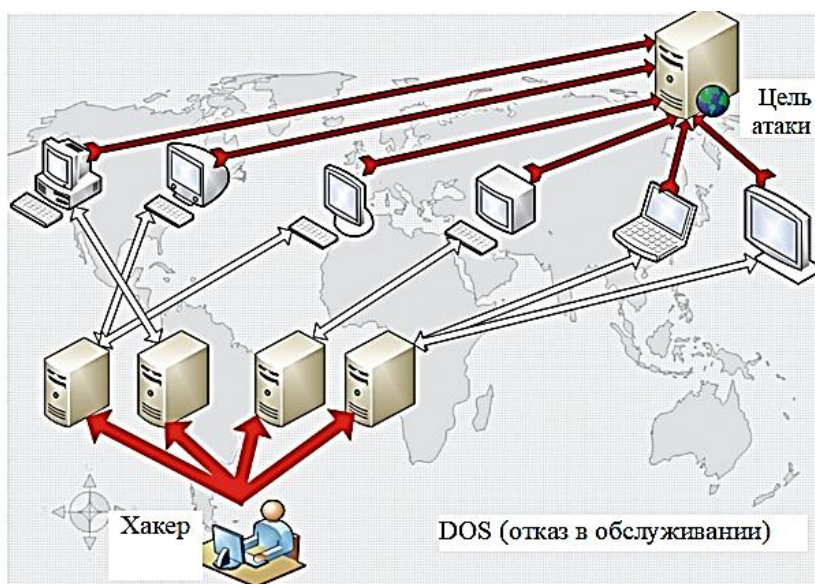
- сенсорная система, собирающая и анализирующая состояние безопасности защищаемых систем;
- система аналитического блока для обнаружения подозрительных движений и атак на основе данных датчиков;
- хранилище результатов анализа и исходных данных;
- Консоль управления, которая позволяет настраивать систему IDS, отслеживать состояние IDS и защищенной системы, а также отслеживать конфликты, обнаруженные системами анализа разделов.

Эта система делится на два основных класса. Он разделен на систему обнаружения сетевых вторжений и систему обнаружения вторжений хоста. Принцип работы системы несанкционированного доступа к сети (NIDS) следующий:

1. Проверяет трафик, имеющий доступ к сети;
2. Ограничивает вредоносные и неавторизованные пакеты.

Подслушивание можно эффективно защитить, используя перечисленные меры безопасности.

DOS (отказ в обслуживании) Этот тип сетевой атаки называется атакой отказа в обслуживании. Злоумышленник пытается помешать легальным пользователям использовать систему или службу. Часто эти атаки осуществляются путем переполнения ресурсов инфраструктуры запросами на доступ к сервисам. Такие атаки могут быть нацелены на всю сеть, а также на отдельный хост. Перед атакой объект тщательно исследуется, то есть на наличие уязвимостей или недостатков используемых средств защиты сети, установленную операционную систему и максимальное время работы объекта. По результатам последующего обнаружения и проверки пишется специальная программа. На следующем этапе созданная программа отправляется на серверы самой высокой позиции. Серверы отправляют зарегистрированным пользователям в их базе данных. Пользователь, получивший приложение, устанавливает приложение, сознательно или не зная, что оно было отправлено доверенным сервером. Это может случиться с тысячами или даже миллионами компьютеров. Программа активируется на всех компьютерах в указанное время и непрерывно отправляет запросы на сервер атакуемого объекта. Сервер занят ответом на непрерывные запросы и не может выполнять свою основную работу. Сервер не обслуживает.



Наиболее эффективные способы защиты от атаки отказа в обслуживании:

- технология межсетевого экрана;
- Протокол IPsec.

Межсетевой экран — первое устройство защиты внутреннего и внешнего периметра. Межсетевой экран управляет входящими и исходящими данными в информационно-коммуникационных технологиях (ICT) и обеспечивает защиту ICT путем фильтрации данных, выполнения проверки информации на основе определенных критериев и принятия решения о том, должны ли пакеты входить в систему. Брандмауэр видит все пакеты, проходящие через сеть, проверяет пакеты в обоих направлениях (вход, выход) в соответствии с установленными правилами и решает, разрешить их или нет. Брандмауэр также обеспечивает защиту между двумя сетями, то есть защищает защищаемую сеть от открытой внешней сети. Перечисленные ниже преимущества средства защиты, особенно функция

фильтрации пакетов, являются эффективным средством защиты от DOS-атак. Управление пакетными фильтрами:

- физический интерфейс, откуда приходит посылка;
- IP-адрес источника;
- IP-адрес получателя;
- порты отправления и приема транспортных средств.

Межсетевой экран не обеспечивает полную защиту от DOS-атак из-за некоторых недостатков:

- ошибки или упущения в конструкции - различные технологии межсетевых экранов не охватывают все точки доступа к защищаемой сети;
- Недостатки реализации — у каждого межсетевого экрана есть ошибки, если это сложный набор программного и аппаратного обеспечения. Кроме того, отсутствует общая методология тестирования, позволяющая определить качество реализации программного обеспечения и убедиться, что все указанные функции реализованы на межсетевом экране;
- Недостатки в использовании — работа межсетевых экранов, настройка на основе политики безопасности очень сложна, и во многих случаях встречаются случаи неправильной настройки межсетевых экранов. Эти недостатки можно устранить с помощью протокола IPsec. Подводя итог вышесказанному, можно обеспечить адекватную защиту от атак DOS за счет правильного использования межсетевых экранов и протокола IPsec.

Тип атаки сканирования портов используется чаще, чем компьютеры, предоставляющие сетевые службы. Нам нужно уделять больше внимания виртуальным портам, чтобы обеспечить безопасность сети. Потому что порты - это средство передачи данных по каналу. В компьютере 65 536 стандартных портов. Компьютерные порты можно сравнить с дверью или окном в доме. Атака на контрольно-пропускные пункты порта, кажется, указывает на то, что воры знали, были ли двери и окна открыты или закрыты, прежде чем войти в дом. Если вор заметит, что окно открыто, ему будет легче войти в дом. Хакер использует атаку проверки портов, чтобы получить информацию о том, открыт порт или не используется во время атаки.

Одновременно отправляется сообщение для анализа всех портов, в результате чего в режиме реального времени определяется, какой порт пользователь использует на компьютере, что является тонкой точкой компьютера. Точный номер порта позволяет определить, какую службу использует пользователь. Например, если анализ показывает следующие номера портов, по этим номерам можно определить имя службы.

- Порт №21: протокол обмена файлами FTP (протокол передачи файлов);
- Порт №35: частный сервер печати;
- Порт №80: протокол обмена гипертекстом HTTP-трафика (протокол передачи гипертекста [транспортный]);
- Порт №110: порт электронной почты POP3 (почтовый протокол 3).

Типы атак	эффективное решение
подслушивание (<i>Eavesdropping</i>)	IPSec(Internet protokol security) VPN(Virtual Private Network) виртуальная частная сеть IDS(Intrusion Detection system) обнаружение несанкционированного доступа
отказ в обслуживании(Denial-of-service)	протокол межсетевого экрана(Firewall) IPSec протокол
сканирование портов (<i>Port scanning</i>)	технология межсетевого экрана(Firewall)

Эффективное решение для защиты от атак управления портами. Эффективное использование технологии отображения брандмауэра дает ожидаемый результат. Атаку можно предотвратить, введя в брандмауэр специальное правило, которое будет отвечать на запросы одновременной проверки всех портов.

Список литературы.:

1. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей. М., 2017. 416 с.
2. Ганиев С. К., Каримов М. М., Ташев К. А. Ахборат хавсизлиги. Олий ўқўв юрти талабалари учун ўқўв қолланма. Тошкент, 2016.
3. Ганиев С. К., Каримов М. М., Ташев К. А., Арзиева Ж. Т. Информациаларды қорғау Олий ўқўв юрти талабалари учун ўқўв қолланма. Нөкис, 2018.
4. Мазурова В. А. Ахборот хавфсилегининг жиноят-хуқуқлари. Barnaul:нашр Олтой университети (нашриет), 2004. S. 92-288.
5. Гольдштейн Б. С., Пинчук А. В., Суховицкий А. Л. IP-телефония. М.: Радио и связь, 2006.
6. Полканов Е. И., Шнепс-Шнеппе М. А., Крестьянинов С. В. Интеллектуальные сети и компьютерная телефония.:М., 2001.
7. Кислов Д. В., Лetyаго И. В. IP-телефония. Интернет. Мобильные телефоны. Компьютеры. М., 2007.
8. Галичский К. Компьютерные системы в телефонии. М., 2002. 400 с.
9. Днепров А. Бесплатные звонки через Интернет, Skype и не только. М., 2012.
10. Трошин М. В., Прокди Р. Г. Skype. Бесплатные телефонные звонки и видеосвязь через Интернет. М., 2011.
11. Браун С. Виртуальные частные сети VPN. М., 2002.
12. Ахборот технологияси. Ахборотларни криптографик муҳофазаси. Маълумотларни шифрлаш алгоритми. Ўзбекистон Давлат стандарти. 2006.
13. Атамуратова Н. Б. Влияние информационных технологий на развитие туризма Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 297-305. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/33>

References:

1. Shan'gin, V. F. (2017). Informatsionnaya bezopasnost' komp'yuternykh sistem i setei. Moscow. (in Russian).
2. Ganiev, S. K., Karimov, M. M., & Tashev, K. A. (2016). Akhborat khavsizligi. Oliy ўқўв yurti talabalari uchun ўқўв қолланма. Toshkent.
3. Ganiev, S. K., Karimov, M. M., Tashev, K. A., & Arzieva Zh. T. (2018). Informatsiyalardy қорғау Oliy ўқўв yurti talabalari uchun ўқўв қолланма. Nökis.
4. Mazurova, V. A. (2004). Akhborot khavfsiligining zhinoyat-khukuklari. *Barnaul:nashr Oltoi universiteti (nashriet)*, 92-288.
5. Gol'dshtein, B. S., Pinchuk, A. V., & Sukhovitskii, A. L. (2006). IP-telefoniya. Moscow.
6. Polkanov, E. I., Shneps-Shneppe, M. A., Krest'yaninov, S. V. (2001).Intellectual'nye seti i komp'yuternaya telefoniya.: Moscow. (in Russian).
7. Kislov, D. V., & Letyago, I. V. (2007). IP-telefoniya. Internet. Mobil'nye telefony. Komp'yutery. Moscow. (in Russian).
8. Galichskii, K. (2002). Komp'yuternye sistemy v telefonii. Moscow. (in Russian).

9. Dneprov, A. (2012). *Besplatnye zvonki cherez Internet, Skype i ne tol'ko*. Moscow. (in Russian).
10. Troshin, M. V., & Prokdi, R. G. (2011). *Skype. Besplatnye telefonnye zvonki i videosvyaz' cherez Internet*. Moscow. (in Russian).
11. Braun, S. (2002). *Virtual'nye chastnye seti VPN*. Moscow. (in Russian).
12. Akhborot tekhnologiyasi. Akhborotlarni kriptografik mukhofazasi (2006). *Ma'lumotlarni shifrlash algoritmi. Ўzbekiston Davlat standarti*.
13. Atamuratova, N. (2020). Effect of Information Technologies on Development Tourism of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 297-305. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/33>

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Арзиева Ж., Нукусбаев Н. Ж. Проблемы сетевой безопасности и эффективная защита от сетевых атак // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 479-485. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/45>

Cite as (APA):

Arzieva, J., & Nukusbaev, N. (2021). Network Security Issues and Effective Protection Against Network Attacks. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 479-485. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/45>

UDC 316

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/46

THE SUPPORT FROM HUSBANDS, PARENTS AND MIDWIVES IN PREGNANCY CARE IN THE CASES OF NORMAL PREGNANCY AND UNWANTED PREGNANCY IN MATERNITY WAITING HOMES, WONOGIRI, INDONESIA

©*Mahendra Wijaya*, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Indonesia,
mahendrawijaya@staff.uns.ac.id

©*Sri Hilmi Pujihartati*, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Indonesia

©*Argyo Demartoto*, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Indonesia

ПОДДЕРЖКА МУЖЕЙ, РОДИТЕЛЕЙ И АКУШЕРОВ В УХОДЕ ЗА БЕРЕМЕННЫМИ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ И НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ В ДОМАХ ОЖИДАНИЯ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ В ОКРУГЕ ВОНОГИРИ (ИНДОНЕЗИЯ)

©*Махендра Виджая*, Университет Себелас Марет,
г. Суракарта, Индонезия, *mahendrawijaya@staff.uns.ac.id*

©*Шри Хилми Пуджихартати*, Университет Себелас Марет, г. Суракарта, Индонезия

©*Аргьо Демартото*, Университет Себелас Марет, г. Суракарта, Индонезия

Abstract. Mortality and morbidity of pregnant and maternity women is a big problem in developing countries like Indonesia. The support of husbands, parents, and midwives in taking care of pregnant women is important for the health of mother and baby fetus. One of a problem in taking care of pregnant women, is maintaining the emotional stability and behavior of pregnant women. The strategy to optimize support for pregnant women is to provide Maternity Waiting Homes. The purpose of this study was to analyze the support of husbands, parents and midwives in optimizing the function of Maternity Waiting Homes. This research is qualitative descriptive research. Data collection techniques with in-depth interviews, observation, documentation and Focus Group Discussion. The core informants consist of midwives who managed the Maternity Waiting Homes and doctors, main informants consist of pregnant women, husbands, parents, and midwives, supporting informants consist of public health center nurses and sub-district stakeholders. This research located in Wonogiri Regency (kabupaten), Central Java Province in Indonesia. Based on the results of the study, husband's, parents and midwives support in the normal pregnancy has a positive impact on the physical and psychological aspects of pregnant women until delivery. While husbands, parents and midwives support in unwanted pregnancies did not have positive impact on pregnant women. The existence of Maternity Waiting Homes has not functioned optimally in supporting the amenities of mothers and babies. Thus, social support (husband, parents and midwife) is a determinant factor of emotional stability and the behavior of pregnant women.

Аннотация. Смертность и заболеваемость беременных женщин и рожениц — большая проблема в развивающихся странах, таких как Индонезия. Поддержка мужей, родителей и акушеров в уходе за беременными важна для здоровья матери и плода. Одна из проблем в уходе за беременными — поддержание эмоциональной устойчивости и поведения беременных. Стратегия оптимизации поддержки заключается в обеспечении беременных домами ожидания. Целью данного исследования было проанализировать помощь мужей, родителей и акушеров в оптимизации работы домов ожидания для беременных. Это исследование представляет собой качественное описательное исследование. Методы сбора данных с глубинными интервью, наблюдениями, документацией и обсуждениями в фокус-

группах. Главными информаторами являются управляющий персонал и доктора домов ожидания для беременных, второстепенные — это беременные женщины, мужа, родители и акушеры, дополнительные информаторы — это медсестры общественных центров здоровья и заинтересованные лица по месту жительства. Это исследование проведено в округе (регентстве) Воногири, провинция Центральная Ява (Индонезия). По результатам исследования, поддержка мужа, родителей и акушеров при нормальной беременности оказывает положительное влияние на физические и психологические аспекты беременных до родов. В то время как поддержка мужей, родителей и акушеров при нежелательной беременности не оказала положительного воздействия на беременных женщин. Дома ожидания для беременных не функционирует оптимальным образом для обеспечения комфорта матери и ребенка. Таким образом, социальная поддержка (муж, родители и акушеры) является определяющим фактором эмоциональной устойчивости и поведения беременных.

Keywords: support, pregnancy, Maternity Waiting Homes.

Ключевые слова: поддержка, беременность, дома ожидания для беременных.

Introduction

Maternal mortality ratio (MMR) and Infant mortality ratio (IMR) are indicators of health development in a country. Indonesia, include as developing country, it still has high MMR and IMR issues. The maternal mortality rate is still high in Indonesia due to the complications that occur during childbirth, and partly happen because pregnant women suffer from Chronic Energy Deficiency, anemia (Hb less than 11gr/Dl). Besides these two causes, there are also factors for the delay of families and health workers in handling the patients. One of which is the support delay that often occurs from husbands in providing support to their wives [4].

Various efforts have been made to reduce MMR and IMR, one of which is provide a Maternity Waiting Homes. The Maternity Waiting Homes is a program from government which has an aim to bring service access closer to pregnant women up to the postpartum period therefore they can obtain a maximum health services. Within the existence of Maternity Waiting Homes, it is highly expected that pregnant, maternity and postpartum women with high risk can stay temporarily, 2 or 3 days after giving birth. Maternity Waiting Homes can give opportunities on the role of husband, parent and midwives to support the amenities of mother and child since birth [1, 11, 15].

Wonogiri Regency is one of the regencies that has a strong commitment that able to reduce MMR and IMR. One of the real efforts to support the decline in MMR and IMR is the construction of Maternity Waiting Homes. Wonogiri District Health Office through the Head of Family Health and Community Nutrition stated that birth is a form of Community Resource Health Efforts in the form of a place, house, or room that can be used temporarily for pregnant women and their companions who live near health care facilities for several days waiting for delivery process until post-delivery. This Maternity Waiting Homes generally intended for pregnant women; however, the main target is pregnant women who are underprivileged with pregnancy disorders, who is not possible to go back and forth from hospital to their home, or do not have the money for long-term hospitalization. Maternity Waiting Homes is expected to facilitate pregnant women who have not been covered by any insurance. it is possible to take advantage of labor hours (www.ppid.wonogirikab.go.id).

The Utilization of green open space in Wonogiri Regency is still low, it happen due to the lack of family support, especially husbands. Within the existence of Maternity Waiting Homes, it is expected that husbands and families can optimally provide assistance to pregnant women until it postpartum. beside husband and family support, Maternity Waiting Homes is expected to facilitate health workers, especially midwives to provide optimal services related to planned counseling and referrals.

Methodology

This research is qualitative descriptive research. Implementation of data collection was done from February to July 2021 in Wonogiri, Central Java. The Data collection techniques was done by in-depth interviews, observation, documentation and Focus Group Discussion. The core informants consist of midwives who managed Maternity Waiting Homes and the doctors, main informants consist of pregnant women, husbands, parents, and midwives, supporting informants consist of public health center nurses and sub-district stakeholders. Focus Group Discussion was attended by midwives, doctors and stakeholders at sub-district level.

Result and Discussion

A. Psychosocial of pregnant women

1. Psychosocial of normal pregnant women

Pregnant women, husbands and families accept their condition of pregnancies. Therefore, it has a positive impact on the treatment of pregnancy, preparation of mothers delivery, babies and delivery costs. These conditions can indirectly provide psychological support to the mother, to minimize the risk of health problems during pregnancy and delivery. Psychological changes in pregnant women occur from the first trimester to the third trimester of pregnancy, therefore the support of husbands, families and health workers is highly expected for their psychological needs [8].

2. Psychosocial of pregnant women with an unwanted pregnancies

Unwanted pregnancy or refusal of pregnancy on women, husband and family have a bad psychological impact on pregnant women. Anxiety and unstable emotions because they are filled with a fear to the stigma of society and the lack of financial support for the living cost of additional family members. These conditions greatly affect the condition of pregnant women, therefore it cause various complications during pregnancy and childbirth. The results of this study are in line with previous studies which stated that pregnant women who received support from their husbands had lower anxiety compared to pregnant women who did not receive any support from their husbands/family [5].

B. Psychosocial support of husband, parents and midwife

Johnson (1994) stated that social support is related to the welfare improvement of individuals. According to Apollo and Cahyadi (2012) social support is related to the problems solving of a person [2, 9]. According to Cohen and Hoberman, there are four social support such as appraisal support (advice), tangible support (physical assistance), self-esteem support (support for self-esteem of pregnant women) and belonging support (acceptance for pregnant women). The supervision of pregnant women should begin from supervision before delivery, especially on the growth and development of fetus in the womb. The period of pregnancy begin from conception to the birth. Normal pregnancy period are 40 weeks calculated from the first day of the last menstruation [8].

1. The support on Normal Pregnant woman

a. Social support from husbands and parents in normal pregnancies include: take his wife to check up to the obstetrician or midwife, provide a living cost, fulfill the needs of the wife and follow the wishes of the wife when they want something during pregnancies, provide a support for the wife by giving much attention, support system and alert husband. It is written on the interview below:

“I share the story to my husband, he is asking me which part that hurt and if there is any other problems, he pays more attention, maybe because it his first child” (pregnant woman “A”, Wonogiri)

Husband and family support makes pregnant women feel motivated to always take a good care of their pregnancy. The results of this study are in line with previous research which stated that the higher husband's support, the higher mother's enthusiasm for taking care on her pregnancy by participating in pregnancy exercise [16].

b. Midwife support can be in form of: providing optimal service by maintaining communication, education, information and always ready for 24 hours if needed at any time

The following below is the example of interview:

“Yes, because pregnancy hormones is important. If the number is 80 pregnant women should be careful, the midwives told them to consume a squash to slow down the blood pressure. They need more watery fruit. However, they cannot eat sweet” (pregnant women “A”, Wonogiri)

2. The services provided by midwives is related to their competencies by providing independent services, collaboration and referrals can minimize the occurrence of complications in pregnant women [17].

The support on unwanted pregnancies

a. The Form of social support for husbands and parents in the case of unwanted pregnancies: husband and family support for unwanted pregnancies is less than optimal because husbands tend to be indifferent. The husband's ignorance, because he feels financially burdened and the large family house is quite far, therefore it makes pregnant woman no longer pay attention. However, the husband still tries to provide support even if it's just to find the cost of childbirth through the management of labor hour.

b. The support from midwives: midwives are very concerned about the condition of unwanted pregnant women by trying to support and provide services, communication and education. one of the support is by providing solutions for childbirth preparation and build new opportunities for consultation via WhatsApp.

C. Pregnant women behavior

1. Behavior of Normal Pregnant Women

The behavior of pregnant women with the desired pregnancy is accepting of their pregnancy and tries to carry out optimal care of pregnancy by paying attention to nutritional intake, regular pregnancy check-up related to the education provided by midwife and the restrictions on physical activity that may interfere the pregnancy. The condition cannot be separated from the support of husbands, families and midwives, thus pregnant women will be more confident, taking care of their pregnancy properly and avoid any cause of stress. According to Lawrence Green (1980) each individual has his own behavior that is different from other individuals, it also happen even on identical twins [7]. Behavior does not always follow a certain sequence. Therefore, the formation of positive behavior is not always influenced by positive knowledge and attitudes. Green (1980) classified several factors that cause an action or behavior, such as: predisposing, enabling, and reinforcing [7].

2. Behavior of Unwanted Pregnant Women

Unwanted Pregnancy is a condition in which the couple does not want the pregnancy to be happen. This pregnancy can be the result of an intentional or unintentional sexual behavior/relationship [19].

The behavior of pregnant women with unwanted pregnancies is not optimal, This non-optimal behavior can be seen from the frequency of the mothers check their pregnancy which is very rare, did not care about their physical condition, tend to feel depressed because the environment is not supportive and have higher anxiety. This is because there is a lot of pressure felt by pregnant women. Several pressure that arises comes from the living environment. Bullying occur because of bad stigma. Another pressure comes from the husband and family of pregnant women, they feel ashamed because they are financially burdened. There is an example of interview with one of midwives as below:

“It is quite different, they tend to be more panicked. Most of the panicked mother has little kid during her pregnancy. It influence their emotional feeling, their serenity different from woman with normal or desired pregnancies. Psychologically the condition is different” (midwives N, Wonogiri)

According to Barret, an individual might wish the pregnancy however they does not want it now or with the current partner, which is interpreted as an unwanted pregnancy [3]. Beside, unwanted pregnancy usually only appears at the time the pregnancy, which is associated with the feelings of displeasure. Predisposing factors in unwanted pregnant women are already having two children and financial issues. Enabling factors, is facilities that are used within the limited period of pregnancy and childbirth, such as the use of Maternity Waiting Homes. Reinforcing factors in unwanted pregnant women is the husband's effort in taking care of labor hour, therefore the wife can calmly undergo the labor process. The following below is a behavioral analysis matrix from Lawrence Green (1980) on normal pregnant women and unwanted pregnant women [7]. Husband's responsibility for unwanted pregnancy is highly expected to support the welfare of pregnant women, this is related to the previous research which stated that a responsibility is the first indicator of husband's role in pregnancy and childbirth care [12].

Matrix of predisposing, enabling, reinforcing analysis factors for pregnant women whose pregnancies are desired and whose pregnancies are not wanted in Stren Hamlet, Bugelen Village, Kismantoro District, Wonogiri, Central Java.

Table

<i>Factor Analysis</i>	<i>Normal pregnancy</i>	<i>An unwanted pregnancy</i>
<i>Predisposisi</i>	Have an understanding of every little things related to the pregnancy, pregnancy processes and childbirth.	Already have two children and financial limitations because husband only works as a factory worker. The husband's income is insufficiently deemed if he has to require the needs of his wife, two children and a future child to be born. Besides, the cost of giving birth has not been carefully prepared.
<i>Enabling</i>	Access the required facilities such as regular consultations with doctors or midwives, hospitals, Integrated Healthcare Center, RTK (birth waiting room) and others	Infrastructure or facilities used in the limited period of pregnancy and childbirth, such as the use of birth waiting rooms and guaranteed financing of delivery services
<i>Reinforcing</i>	The support of husbands, parents and health workers aims to make pregnant women obedient to maintain a nutritious life, keeping themselves healthy and safe, and not feeling stressed.	Husband's support in form of efforts to take care of a good labor hour has done. Therefore, the wife can calmly go through the labor process

The results of the 3 factors analysis mentioned above support the previous research, it is found that husband's behavior in prenatal care to delivery has significant relationship to the health of pregnant women, one of the function is it can reduce stress and financial anxiety [13, 14].

D. Maternity Waiting Homes in Wonogiri (2017-2021)

Maternity Waiting Homes has an aim to bring closer service access for pregnant woman, maternity and postpartum women to be able to give birth in health facilities [10].

In the implementation of Maternity Waiting Homes during 2017 to 2021, it is considered as not optimal. It was conveyed during Focus Group Discussion which was attended by sub-district and hospital which stated that the implementation of Maternity Waiting Homes still had some problems. First, the problem related to the Human Resources of Maternity Waiting Homes staff, which consists of: 2 midwives, 2 nurses and 2 cleaning staff in different shift, for 24 hours at Maternity Waiting Homes. Second, the problem on the lack of operational financing which includes Human Resource costs, consumption costs, equipment and supplies procurement costs. Baby delivery costs will be financed by JAMPERSAL. Therefore, patient should be included as the member of JAMPERSAL (guaranteed financing of delivery services) to obtain full free cost of maternity cost. The expected Maternity Waiting Homes need modification, the fulfillment of Human Resource, operational financing and locations that are not too far from hospitals and health centers. non optimal use of Maternity Waiting Homes for pregnant women themselves can occur due to the lack of support from their husbands or families. The results of this study support previous research which found that 60% of pregnant women who did not receive support from their husbands or families did not use Maternity Waiting Homes [6].

Conclusion

Social support from husbands, families for women with normal pregnancies has positive impact on physical and psychological aspects of pregnant women, it can help to minimize the risk of complications during pregnancy and childbirth. However, the social support of husbands, families for women with unwanted pregnancies is less optimal, which make pregnant women having high anxiety and unstable emotions, these conditions increase the risk of complications during pregnancy and childbirth.

Support of health workers, especially midwives for pregnant women with normal and unwanted pregnancies, is carried out by optimizing midwifery services at Maternity Waiting Homes for 24 hours and the information services by direct communication and education at other basic service facilities.

The use of family waiting house in Wonogiri Regency as a way to optimize the support of husbands, families and midwives has not been implemented as the expectation. This is happen due to the lack of human resources and costs for operations in Maternity Waiting Homes health services. The condition of Maternity Waiting Homes still needs a lot of improvement both technically and non-technically, thus the function of Maternity Waiting Homes is to provide social support for pregnant women can be optimally implemented.

References:

1. Andemichael, G., Haile, B., Kosia, A., & Mufunda, J. (2009). Maternity waiting homes: a panacea for maternal/neonatal conundrums in Eritrea. *Journal of the Eritrean Medical Association*, 4(1), 18-21. <https://doi.org/10.4314/jema.v4i1.52112>

2. Apollo, & Cahyadi, A. (2012). Konflik Peran Ganda Perempuan Menikah Yang Bekerja Ditinjau Dari Dukungan Sosial Keluarga Dan Penyesuaian Diri. *Widya Warta*, 02(35).
3. Barrett, G., & Wellings, K. (2002). What is a 'planned' pregnancy? empirical data from a British study. *Social Science & Medicine*, 55(4), 545–557. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(01\)00187-3](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(01)00187-3)
4. Departemen Kesehatan RI. (2003). *Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Dirjen Bina Kesehatan Masyarakat.
5. Diani, L. P. P., & Susilawati, L. K. P. A. (2013). Pengaruh Dukungan Suami terhadap Istri yang Mengalami Kecemasan pada Kehamilan Trimester Ketiga di Kabupaten Gianyar. *Jurnal Psikologi Udayana*, 1(1). <https://doi.org/10.24843/JPU.2013.v01.i01.p01>
6. Fajrin, D. H. (2020). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Pemanfaatan Rumah Tunggu Kelahiran. *Jurnal Health Care Media*, 4(1). <https://stikeswch-malang.e-journal.id/Health/article/view/125>
7. Green, L. (1980). *Health Education Planning A Diagnostic Approach*. Baltimore (The John Hopkins University (ed.)). Mayfield Publishing Co.
8. Isnawati, D., & Suhariadi, F. (2013). Hubungan antara Dukungan Sosial dengan Penyesuaian Diri Masa Persiapan Pensiun Pada Karyawan PT Pupuk Kaltim. *Jurnal Psikologi Industri Dan Organisas*, 2(1).
9. Johnson, D. P. (1994). *Teori Sosiologi Klasik dan Modern*. Gramedia.
10. Kemenkes RI. (2018). *Petunjuk Tehnis Jampersal tentang Rumah Tunggu Kelahiran*. Dirjen Bina Kesehatan Ibu.
11. Lori, J. R., Wadsworth, A. C., Munro, M. L., & Rominski, S. (2013). Promoting access: The use of maternity waiting homes to achieve safe motherhood. *Midwifery*, 29(10), 1095–1102. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2013.07.020>
12. Moedjiono, A. I., Kuntoro, K., & Notobroto, H. B. (2017). Indicators of Husband's Role in Pregnancy and Maternity Care. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*, 6(2), 192. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v6i2.6181>
13. Mosunmola RN, S., Adekunbi RN, F., & Foluso, RN, O. (2014). Women's perception of husbands' support during pregnancy, labour and delivery. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*, 3(3), 45–50. <https://doi.org/10.9790/1959-03314550>
14. Nur, R., Mamar, S., Kiay Demak, I. P., . F., S. Patui, N., . R., & Rusydi, M. (2019). Husband Behavior in Pregnancy-Postpartum Care and Wife's Reproductive Health. *KnE Life Sciences*. <https://doi.org/10.18502/cls.v4i13.5265>
15. Ruiz, M. J., van Dijk, M. G., Berdichevsky, K., Munguía, A., Burks, C., & García, S. G. (2013). Barriers to the use of maternity waiting homes in indigenous regions of Guatemala: a study of users' and community members' perceptions. *Culture, Health & Sexuality*, 15(2), 205–218. <https://doi.org/10.1080/13691058.2012.751128>
16. Septiani, R. (2013). Pengetahuan, Sikap Ibu Hamil Dan Dukungan Suami Dengan Keikutsertaan Ibu Hamil Dalam Kelas Ibu hamil di Puskesmas Kota Metro Lampung. *Jurnal Kesehatan*, IV(2), 408–415. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26630/jk.v4i2.85>
17. Tajmiati, A., & Suryani. (2016). *Konsep Kebidanan dan Etikolegal dalam Praktik Kebidanan*. Kementerian Kesehatan RI.
18. Tyastuti, S., & Wahyuningsih, P. H. (2016). *Asuhan Kebidanan Kehamilan*. Kemenkes.
19. Widyastuti, Rahmawati, & Purnamaningrum. (2010). *Kesehatan Reproduksi*. Fitramaya.

Список литературы:

1. Andemichael G. et al. Maternity waiting homes: a panacea for maternal/neonatal conundrums in Eritrea // *Journal of the Eritrean Medical Association*. 2009. V. 4. №1. P. 18-21. <https://doi.org/10.4314/jema.v4i1.52112>
2. Apollo, Cahyadi A. Konflik Peran Ganda Perempuan Menikah Yang Bekerja Ditinjau Dari Dukungan Sosial Keluarga Dan Penyesuaian Diri // *Widya Warta*. 2012. V. 02. №35.
3. Barrett G., Wellings K. What is a 'planned' pregnancy? Empirical data from a British study // *Social science & medicine*. 2002. V. 55. №4. P. 545-557. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(01\)00187-3](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(01)00187-3)
4. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Dirjen Bina Kesehatan Masyarakat. 2003.
5. Diani L. P. P., Susilawati L. Pengaruh dukungan suami terhadap istri yang mengalami kecemasan pada kehamilan trimester ketiga di Kabupaten Gianyar // *Jurnal Psikologi Udayana*. 2013. V. 1. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.24843/JPU.2013.v01.i01.p01>
6. Fajrin D. H. Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Pemanfaatan Rumah Tunggu Kelahiran // *Health Care Media*. 2020. V. 4. №1. P. 19-24. <https://stikeswch-malang.e-journal.id/Health/article/view/125>
7. Green L. Health Education Planning A Diagnostic Approach. Baltimore (The John Hopkins University (ed.)). Mayfield Publishing Co. 1980.
8. Isnawati D., Suhariadi F. Hubungan antara Dukungan Sosial dengan Penyesuaian Diri Masa Persiapan Pensiun Pada Karyawan PT Pupuk Kaltim // *Jurnal Psikologi Industri Dan Organisas*. 2013. V. 2. №1.
9. Johnson D. P. Teori Sosiologi Klasik dan Modern. Gramedia. 1994.
10. Kemenkes R. I. Petunjuk Tehnis Jampersal tentang Rumah Tunggu Kelahiran. Dirjen Bina Kesehatan Ibu. 2018.
11. Lori J. R., Wadsworth A. C., Munro M. L., Rominski S. Promoting access: The use of maternity waiting homes to achieve safe motherhood // *Midwifery*. 2013. V. 29. №10. P. 1095–1102. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2013.07.020>
12. Moedjiono A. I., Kuntoro K., Notobroto H. B. Indicators of Husband's Role in Pregnancy and Maternity Care. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*. 2017. V. 6. №2. P. 192. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v6i2.6181>
13. Mosunmola RN, S., Adekunbi RN, F., & Foluso, RN, O. (2014). Women's perception of husbands' support during pregnancy, labour and delivery // *IOSR Journal of Nursing and Health Science*. V. 3. №3. P. 45–50. <https://doi.org/10.9790/1959-03314550>
14. Nur R., Mamar S., Kiay Demak I. P., F., S. Patui N., R., Rusydi, M. Husban Behavior in Pregnancy-Postpartum Care and Wife's Reproductive Health // *KnE Life Sciences*. 2019. <https://doi.org/10.18502/kl.v4i13.5265>
15. Ruiz M. J., van Dijk M. G., Berdichevsky K., Munguía A., Burks C., García S. G. Barriers to the use of maternity waiting homes in indigenous regions of Guatemala: a study of users' and community members' perceptions // *Culture, Health & Sexuality*. 2013. V. 15. №2. P. 205–218. <https://doi.org/10.1080/13691058.2012.751128>
16. Septiani R. Pengetahuan, Sikap Ibu Hamil Dan Dukungan Suami Dengan Keikutsertaan Ibu Hamil Dalam Kelas Ibu hamil di Puskesmas Kota Metro Lampung // *Jurnal Kesehatan*. 2013. V. 4. №2. P. 408–415. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26630/jk.v4i2.85>
17. Tajmiati A., Suryani. Konsep Kebidanan dan Etikolegal dalam Praktik Kebidanan. Kementrian Kesehatan RI. 2016..

18. Tyastuti S., Wahyuningsih P. H. Asuhan Kebidanan Kehamilan. Kemenkes. 2016.
19. Widyastuti Rahmawati, & Purnamaningrum. Kesehatan Reproduksi. Fitramaya. 2010.

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2021 г.*

*Принята к публикации
18.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Mahendra Wijaya, Sri Hilmi Pujihartati, Argyo Demartoto The Support From Husbands, Parents and Midwives in Pregnancy Care in the Cases of Normal Pregnancy and Unwanted Pregnancy in Maternity Waiting Homes, Wonogiri, Indonesia // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 486-494. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/46>

Cite as (APA):

Mahendra Wijaya, Sri Hilmi Pujihartati, & Argyo Demartoto (2021). The Support From Husbands, Parents and Midwives in Pregnancy Care in the Cases of Normal Pregnancy and Unwanted Pregnancy in Maternity Waiting Homes, Wonogiri, Indonesia. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 486-494. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/46>

UDC 159

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/47>

IMPORTANT ASPECTS IN ASSESSING THE PERSONAL QUALITIES OF MANAGEMENT PERSONNEL

©Fozilov U., ORCID: 0000-0001-9080-4050, Academy of Public Administration under
the President of the Republic of Uzbekistan, Fergana, Uzbekistan, mr.hope@inbox.ru

ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ЛИЧНЫХ КАЧЕСТВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

©Фозилов У. З., ORCID: 0000-0001-9080-4050, Академия государственного управления при
Президенте Республики Узбекистан, г. Фергана, Узбекистан, mr.hope@inbox.ru

Abstract. Each leader is a unique individual with unique management skills. In most cases, there is a view that the organization is a projection of the personality of the leader. Human nature is inherently complex. It is therefore not always appropriate to associate the leadership qualities of a leader with a style of leadership in exactly the same authoritarian, democratic or liberal form. In many cases, however, there are leaders in this balance. A leader - as a manager in the organization — must have the ability, talent and, of course, the psychological will to be able to react differently to different situations in the management process. Therefore, when appointing staff to management positions or analyzing the activities of management staff, there is a need to assess their personal qualities. Through such an assessment, it is possible to make decisions about the formation of the moral image of the leader in management, as well as the development of his personal qualities. Because for a person to have good professional qualities, his personal qualities must be good. The article argues that the role of the leader in the evaluation of management performance is important in the study, analysis and, if necessary, the development of conclusions. Several respondents participated in the analyses studied. The answers to the questions asked in the specially designed questionnaire were shaped by the questionnaires in them.

Аннотация. Каждый лидер — уникальная личность с уникальными управленческими навыками. В большинстве случаев бытует мнение, что организация — это проекция личности лидера. Человеческая природа по своей природе сложна. Поэтому не всегда уместно связывать лидерские качества лидера со стилем лидерства в одной и той же авторитарной, демократической или либеральной форме. Однако во многих случаях в этом балансе есть лидеры. Лидер как менеджер в организации должен обладать способностями, талантом и, конечно же, психологической волей, чтобы иметь возможность по-разному реагировать на различные ситуации в процессе управления. Поэтому при назначении сотрудников на руководящие должности или анализе деятельности управленческого персонала возникает необходимость оценки их личных качеств. Благодаря такой оценке можно принимать решения о формировании морального образа лидера в управлении, а также о развитии его личных качеств. Потому что для того, чтобы человек обладал хорошими профессиональными качествами, его личные качества должны быть хорошими. В статье утверждается, что роль лидера в оценке эффективности управления важна при изучении, анализе и, при необходимости, выработке выводов. В изученном анализе участвовали

несколько респондентов. Ответы на вопросы, заданные в специально разработанной анкете, были сформированы анкетами в них.

Keywords: leadership qualities, City of noble people, management skills, motivation, internal motivation, time management, leadership, reform, efficiency, management qualities.

Ключевые слова: лидерские качества, город благородных людей, управленческие навыки, мотивация, внутренняя мотивация, тайм-менеджмент, лидерство, реформа, эффективность, управленческие качества.

Introduction

It has always been a dream of mankind to bring up a harmoniously developed leader who can contribute to the improvement of society, set an example with his dedication, responsibility and patriotism. After Aristotle, Abu Nasr al-Farabi, known in the East and the West as the Muallim Saniy, wrote *The City of Noble People, Good manners and On achieving happiness*. By virtue of such qualities, Farabi understood such qualities as knowledge, wisdom, prudence and conscientiousness, humility, putting the interests of the community first, striving for true spiritual perfection, and being just.

Material and research methods

Farabi's research on the "composition of the city of the nobility (provided by the state) and what kind of moral person should be its leader" is directly consistent with the theoretical requirements of building a democratic society today. In his book, *The City of Noble People* the great scholar mentions 12 qualities of a leader:

Table 1
IN CITY OF NOBLE PEOPLE BY ABU NASR AL-FARABI'S, THERE ARE 12 DIFFERENT QUALITIES THAT LEADERS SHOULD POSSESS (1)

<i>№</i>	<i>Qualities</i>	<i>Comment</i>
1	Being healthy	Healthy and should not be impaired by any of the limbs in the performance of the tasks assigned to him, on the contrary, he should perform these duties easily due to his health.
2	Having common sense	be sensitive by nature, be able to quickly understand and comprehend the words and thoughts of the interlocutor, be able to clearly imagine the general situation in this area
3	Having a strong memory	He must memorize what he understands, sees, hears, and perceives, and must not forget all the descriptions.
4	Having a sharp mind	The mind must be sharp, clever, and quick to know and perceive the unknown signs of anything and what those signs mean.
5	Get a clear and beautiful expression of opinion	he must be able to express it in beautiful words in order to make his point clear
6	Striving for knowledge	he (teachers) must be eager to learn, knowledge, enlightenment, never get tired in the process of learning, never run away from hardships
7	Ability to control oneself	not to be greedy in eating and drinking, but to be able to restrain oneself, to stay away from pleasures, (gambling or other) games,
8	Being honest	he must love truth and truth, righteous and upright people, hate lies and deceivers
9	Being generous and knowing your worth	he must be a self-respecting and honorable man, superior to the lowly, innately generous, striving for great, lofty deeds

<i>№</i>	<i>Qualities</i>	<i>Comment</i>
10	Not becoming materialistic	Must not be interested in worldly goods and money
11	Being fair and being able to fight injustice	He must be just in nature, love the just, hate oppression and tyranny, oppress the tyrants and oppressors, be truthful to his own people and strangers, call everyone to justice, help the unjustly oppressed, and do good to all and the beauty he loves. He must not be stubborn in the face of righteousness, but must be intolerant of any injustice and depravity as long as he acts justly.
12	Perseverance and courage	He must be firm, steadfast, courageous, courageous in carrying out the measures he deems necessary, and not allow cowardice and apprehension.

Results and discussion

The managerial personnel, personal qualities and qualities of a civil servant are formed in space and time. At the present time, the formation of modern qualities and qualities in the leadership is one of the important tasks. The changing social environment, the style of work, the style of leadership, the requirements have created the objective conditions necessary for the training of a new type of civil servants, leading cadres. Next task is to scientifically substantiate, analyze and generalize the new requirements for civil servants, the qualities necessary for them, with the help of spiritual and enlightenment education, practical experience. Then the renewal in the minds of civil servants will reach the people through them, that is, every Uzbek. The mindset of the society will be renewed faster, the nation will become one soul, and reforms will be accelerated.

In this regard, President Sh. Mirziyoyev said in his address to the Oliy Majlis in 2018: “We all know that reform means renewal, change. For reforms to work, our leaders and people must first change. When a person changes, society changes”.

“In order to achieve this goal, first of all, leaders and people's deputies at all levels, all leaders need to organize their activities on the basis of critical analysis, strict discipline and personal responsibility” (<https://clck.ru/XPZuB>).

Having positive personal qualities of a leader serves to increase his management skills and achieve high efficiency in management activities.

Table 2

SURVEY TYPES (<https://clck.ru/xpzub>)

<i>№</i>	<i>Questionnaire</i>	<i>Comment</i>
1	Public opinion poll	The public survey will interview all employees of the organization. This is done when there is a need for a holistic analysis of the work of the entire organization
2	Selective survey	In a selection survey, a survey is conducted with a single department or a specific category of employees. This is done when it is necessary to evaluate the performance of a particular link in the organization
3	Personal survey	The reason why this type of survey is called person-centered is that each respondent reflects his / her name in the survey. Conducting a personal survey is required in the expert assessment of the organization's activities, ie when it is necessary to personally assess the staff
4	Anonymous survey	A questionnaire that answers without entering their names. With the help of anonymous questionnaires, employees are able to answer questions more openly and honestly, but hasty and unthinking answers also increase. However, it is often recommended, for example, to improve working conditions in the organization, the satisfaction of employees with their professional activities, etc.

We used the questionnaire method as a method of evaluation in the study and evaluation of personal qualities of managers. The questionnaire is one of the main tools of research, a sociological document that contains a set of structured questions, each of which is related to the objectives of the research. According to him, during the survey, the employee will be asked to answer questions in the form of a questionnaire in writing. Due to its ease of use and processing, the questionnaire can be used both individually and as a set of complex methods in personnel evaluation.

In order to determine the managerial qualities of managers and to identify what management skills they lack, a survey on management professionalism was conducted among managers at various levels. A total of 400 respondents, including senior staff working in government agencies and organizations, participated in the analytical survey. Of the questionnaires, 17 were found to be defective and were not included in the study analysis. The analysis used questionnaires completed by 383 respondents. Of these executives, 73 (19%) are under 35 years of age, 221 (58%) are between 36 and 50 years of age, and 89 (23%) are over 50 years of age.

Also, if we look at the leadership experience of the respondents, 153 (40%) of them have up to 3 years, 109 (28%) up to 5 years, 121 (32%) up to 10 years and more. The results of the survey show that the majority of participating executives have not been in management for more than 3 years.

It is known that in the activities of organizations annual plan and functional responsibilities of employees will be defined. This means that if the qualified staff works diligently in accordance with their authority and responsibilities, the intervention of the manager in this activity will not be necessary. It can also be performed through other traditional functions in the field of management: organization, organization of control and motivation, as well as through qualified staff and an established system. This puts the manager in charge of managing the flow of information in the organization and motivating employees. This, of course, means that leaders need to be able to motivate their subordinates in a timely and adequate manner.

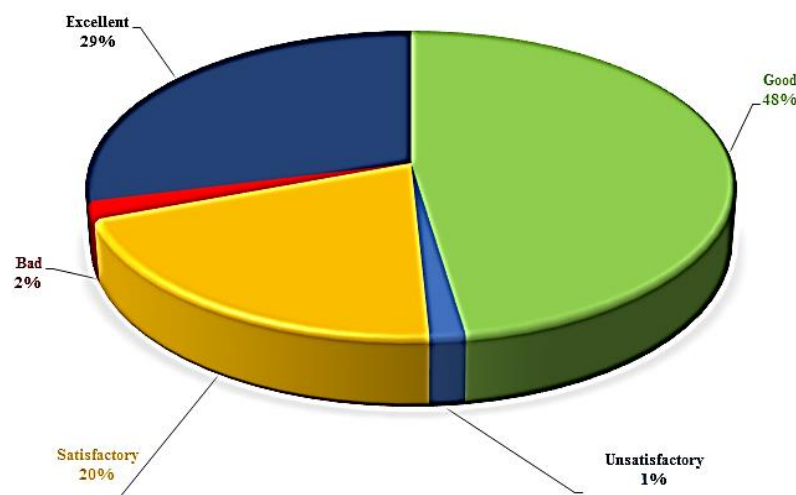


Figure 1. The ability of a leader to motivate his subordinates

In practice, all managers and professionals recognize the need to take into account the cost of working time. However, in practice, managers rarely solve this problem for themselves, which leads to some negative consequences: haste at work, fatigue, lack of motivation at work, unplanned work. Reasonable organization of working time by the manager and the specialist requires taking into

account all the work to be done, regular monitoring of his working time, studying the structure of working time. This allows you to analyze the use of working time, to analyze the development of sound plans for individual work. Without taking into account and analyzing the use of working time, individual work plans drawn up by the manager and the specialist will be detached from the real situation.

Of the respondents, 44% rated their time management skills as good, 29% as good, 21% as satisfactory, and 3% as unsatisfactory and bad.

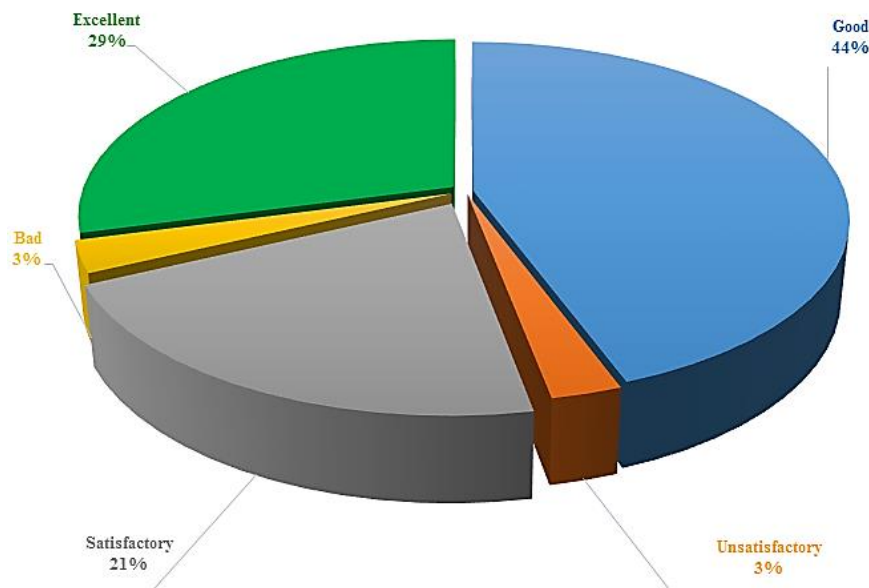


Figure 2. The ability of a leader to use time efficiently

It is well known that a person's motivation depends on the emotions present in him, and confidence depends on the mind. Motivation gives a person a choice and does not force him to do anything. He does this work actively based on his inner feelings.

It is known that the Uzbek national wrestling has long been inherited from our ancestors and is a sacred sport for us. If you've watched this sport, take place at weddings, parties, and celebrations, the announcer will loudly introduce the audience to the origins of the wrestlers and their origin from the wrestlers' family so that it can be intense and meaningful for the audience. When a wrestler is acting weaker, the announcer starts praising him in order to increase his strength even more. As a result, the competition is intense and lasts a long time. Announcer's series of compliments about the wrestlers will be motivating. In some cases, music also provides motivational support to athletes.

Most young people choose a hero for themselves from a movie, TV series, or the literature they read, paying attention to his speech, demeanor, and even how he dresses, trying to imitate him. We can see motivation in this way as well.

We can see the division of motivation into two. The first is that motivation serves as a factor that increases a person's power by others, and the second is that motivation is manifested through the impression that a person has received from someone or something.

Some people complain about their lives and complain that they can't recover. They need to worry about getting rid of their fear, resentment, shyness, hesitation, and inner blocked traits before they are motivated. These qualities are a reflection of motivation and serve to make a person lose their aspiration to the goal. People who suffer from a lack of motivation are often imaginative,

unwilling to use their minds, careless with themselves, much older than their age, and a desperate person who has lost interest in life.

As the great philosopher Socrates said, “He who has a desire seeks his way, and he who has no desire seeks a reason”.

A leader’s lack of inner motivation means that he or she is not fit for the job. This is because the leader himself is not motivated enough, which means that he does not approach his work sincerely or responsibly, even with confidence. If the leader himself is not motivated, how can he motivate his subordinates.

In the following survey, leaders were asked, “Do you think you have internal motivation and incentives to address issues in the work process?”.

9% of respondents rated their skills as bad while 42% rated them as good.

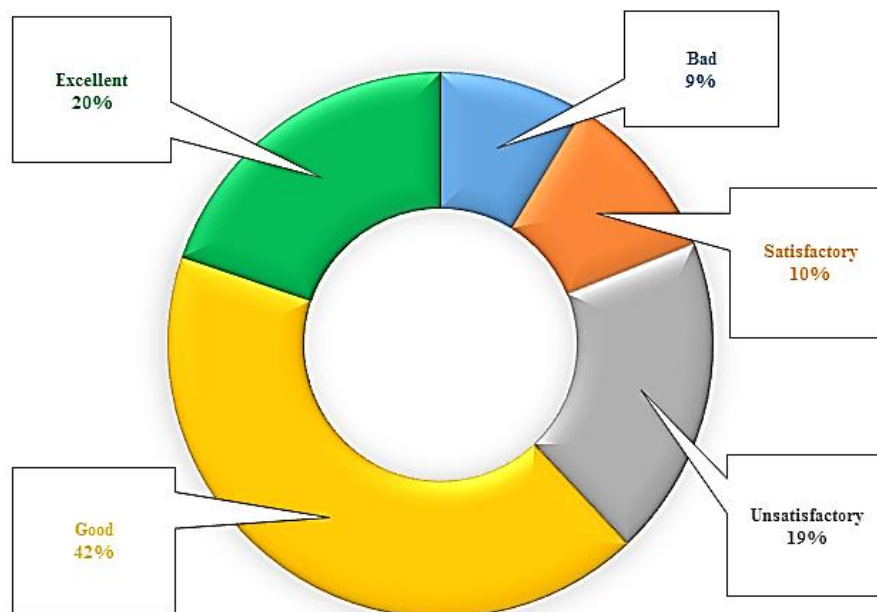


Figure 3. The personal motivation of the leader

The leadership potential of a leader is important in the development of the organization. The issue of leadership in governance has always been relevant.

Power (management) is the ability to act or influence the behavior or condition of other people. In other words, power is the ability to influence other people’s behavior. Influence is any action in which one person changes the behavior, attitudes, and feelings of another person. The means of influence can vary from a word whispered in the ear to a knife sharpened. Also, one person can influence another person with their ideas. Leaders need to be influenced in such a way that it leads not only to the adoption of an idea, but to action - to productive labor. In order to be able to effectively use their influence and leadership, every leader must use sources of power. Such influence is certainly exerted by the leader based on his or her leadership ability. That is why it is so important for leaders to have leadership skills.

As a leader, can you unite your subordinates towards a specific goal and task, and can you follow them? The results of the leaders' response to the question were as follows: the main part rated 56% as “excellent” and 32% as “good”. It can be seen that most of today’s executives are positive about their ability to recruit staff.

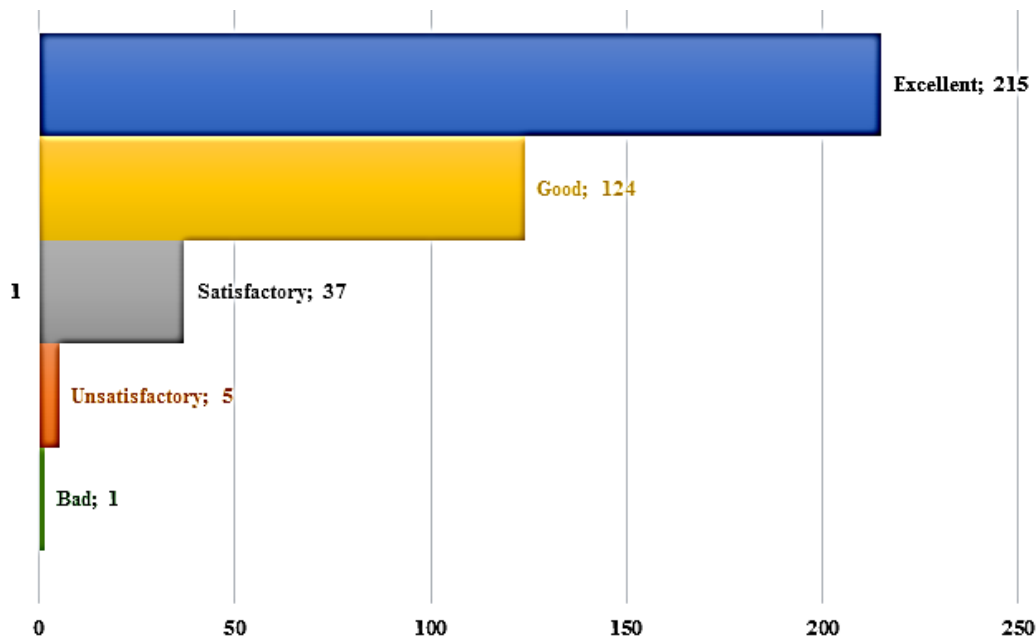


Figure 4: Leadership ability of a leader

Conclusions

The specific features of the activities of managers today include the comprehensive application of modern leadership theories in their practice and their application not only in the process of personnel management, but also in relation to each individual. A leader as a direct leader of a team can in many ways be an important impetus in shaping the moral, overall personal qualities of employees. Employees strive for this when they see in the leader such qualities as attitude to others, responsibility for the tasks assigned, honesty, patriotism, striving for knowledge, self-improvement, respect for adults and respect for the little ones, mutual trust. The formation of such an environment in the team allows the leader to have a strong team (team).

In most cases, in the selection process for leadership positions, the interview method is used in practice to determine the personal qualities of the candidate. However, experience and research on determining a person's management professionalism show that interviewing alone is not enough to determine if a person has personal qualities as a leader. This is because a person's condition is assessed as variable, meaning that it may not be possible to determine his or her true qualities in a conversation. According to the world experience, in many organizations and companies, candidates for management positions are selected through several evaluation methods. Various trainings, interviews, cases and problem-solving techniques, teamwork, decision-making, such as business games to identify features could be implemented. That is, it will be possible to determine the personal qualities of the candidate, not only one-sided, but also from different angles.

Therefore, a leader's ability to influence subordinates, set and implement clear goals, and apply leadership techniques in a team are important elements in his or her successful work. That is, it is important to pay great attention to the identification and identification of these personal qualities of the manager in the evaluation of the activities of the leadership, as well as the development of personal qualities of the manager in management.

Acknowledgments: We take this opportunity to thank all the people who have supported and guided us during the completion of this work.

Sources:

- (1). Address of the President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev to the Oliy Majlis; December 28, 2018
- (2). Abu Nasr Faroobi. (2004). A city of noble people. State Scientific Publishing House "National Encyclopedia of Uzbekistan", 41-42.

Список литературы:

1. Баллантайн И., Пова Н. Центры оценки и развития. М., 2003.
2. Базаров Т. Ю., Беков Х. А., Аксенова Е. А. Методы оценки управленческого персонала государственных и коммерческих структур. М., 1995.
3. Базаров Т. Ю. Технология центров оценки персонала: процессы и результаты. М.: КноРус, 2011.
4. Беков Х. А. Под прицелом критериев и методик. Стратегии комплексных подходов в оценке управленческого персонала // Российское предпринимательство. 2002. №7. С. 58-64.
5. Бояцис Р. Компетентный менеджер: модель эффективной работы. М., 2008. 340 с.
6. Боймуродов Н. Рахбар салоҳияти. Т.: Янги аср авлоди, 2010
7. Болдырева Н. В., Иванова М. А. Современные проблемы в области психологии управления // Вестник Института мировых цивилизаций. 2018. Т. 9. №1. С. 24-32.
8. Кричевский Р. Л. Психология лидерства. М.: Статут, 2007. 541 с.
9. Харламова Л. В. Творчество и Иноватика-два взаимодополняющие понятия // Глобус: психология и педагогика. 2020. №3(38).
10. Кунц Г. Управление: системный и ситуационный анализ управленческих функций. М.: Прогресс, 1981.
11. Stogdill R. M. Handbook of leadership: A survey of theory and research. Free Press, 1974.
12. Вучкович-Стадник А. А. Оценка персонала. Четкий алгоритм действий и качественные практические решения. М: Эксмо, 2008. 188 с.
13. Norman W. T. Personality measurement, faking, and detection: An assessment method for use in personnel selection // Journal of Applied Psychology. 1963. V. 47. №4. P. 225. <https://doi.org/10.1037/h0042106>

References:

1. Ballantain, I., & Pova, N. (2003). Tsenry otsenki i razvitiya. (in Russian).
2. Bazarov, T. Yu., Bekov, Kh. A., & Aksenova, E. A. (1995). Metody otsenki upravlencheskogo personala gosudarstvennykh i kommercheskikh struktur. Moscow. (in Russian).
3. Bazarov, T. Yu. (2011). Tekhnologiya tsentrov otsenki personala: protsessy i rezul'taty. Moscow. (in Russian).
4. Bekov, Kh. A. (2002). Pod pritselom kriteriev i metodik. Strategii kompleksnykh podkhodov v otsenke upravlencheskogo personala. Rossiiskoe predprinimatel'stvo, (7), 58-64. (in Russian).
5. Boyatsis, R. (2008). Kompetentnyi menedzher: model' effektivnoi raboty. Moscow. (in Russian).
6. Boimurodov, N. (2010) Raхbar saloҳiyati. Tashkent.
7. Boldyreva, N. V., & Ivanova, M. A. (2018). Sovremennye problemy v oblasti psikhologii upravleniya. Vestnik Instituta mirovykh tsivilizatsii, 9(1), 24-32. (in Russian)
8. Krichevskii, R. L. (2007). Psikhologiya liderstva. Moscow. (in Russian)
9. Kharlamova, L. V. (2020). Tvorchestvo i Inovatika-dva vzaimodopolnyayushchie ponyatiya. Globus: psikhologiya i pedagogika, (3 (38)). (in Russian)

10. Kunts, G. (1981). *Upravlenie: sistemnyi i situatsionnyi analiz upravlencheskikh funktsii*. Moscow. (in Russian)
11. Stogdill, R. M. (1974). *Handbook of leadership: A survey of theory and research*. Free Press.э
12. Vuchkovich-Stadnik A. A. (2008). *Otsenka personala. Chetkii algoritm deistvii i kachestvennye prakticheskie resheniya*. Moscow. (in Russian)
13. Norman, W. T. (1963). Personality measurement, faking, and detection: An assessment method for use in personnel selection. *Journal of Applied Psychology*, 47(4), 225. <https://doi.org/10.1037/h0042106>

*Работа поступила
в редакцию 17.08.2021 г.*

*Принята к публикации
21.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Fozilov U. Important Aspects in Assessing the Personal Qualities of Management Personnel // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 495-503. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/47>

Cite as (APA):

Fozilov, U. (2021). Important Aspects in Assessing the Personal Qualities of Management Personnel. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 495-503. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/47>

УДК 159.9.07

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/48

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ СЕБЯ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ У СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ

©*Хохрина А. А.*, Самарский государственный социально-педагогический университет,
г. Самара, Россия, *khokhrina.a@psga.ru*

©*Иванов Д. В.*, ORCID: 0000-0003-3768-7523, SPIN-код: 6942-6881, канд. психол. наук,
Самарский государственный социально-педагогический университет,
г. Самара, Россия, *avatory@yandex.ru*

FEATURES SELF-PERCEPTION IN ADOLESCENCE IN STUDENTS WITH EATING DISORDERS

©*Khokhrina A.*, Samara State University of Social Sciences and Education,
Samara, Russia, *khokhrina.a@psga.ru*

©*Ivanov D.*, ORCID: 0000-0003-3768-7523, SPIN-code: 6942-6881, Ph.D.,
Samara State University of Social Sciences and Education,
Samara, Russia, *avatory@yandex.ru*

Аннотация. Статья посвящена анализу проблемы нарушений пищевого поведения в юношеском возрасте у студентов. Основная идея статьи заключается в рассмотрении особенностей самоотношения, самооценки и уровня притязаний юношей и девушек как фактора, определяющего восприятие собственной внешности. В свою очередь, особенности восприятия собственной внешности, особенности построения образа своего тела, опосредованные воздействием самоотношения, самооценки и притязаний студентов, могут стать причиной появления нарушений пищевого поведения. В статье проведен анализ литературы по проблеме психологических особенностей отношения к себе и к своему телу, восприятия студентами собственной внешности, дана психологическая характеристика нарушений пищевого поведения в юношеском возрасте. Показана роль средств массовой информации, отношения окружающих и семьи, черт характера, таких как неуверенность в себе, робость, интроверсия, стремление к порядку, острое восприятие критики, неадекватность восприятия своих неудач, заниженная самооценка и неудовлетворенность собственным весом в формировании нарушений пищевого поведения. Приводится описание проведенного эмпирического исследования. Представлен анализ результатов особенностей восприятия себя юношами и девушками с нарушениями пищевого поведения себя, анализ взаимосвязи нарушений пищевого поведения у юношей и девушек с особенностями восприятия себя, самооценки и уровня притязаний. Выявлено, что высокий уровень притязаний и завышенная самооценка способствуют булимии или стремлению к худобе.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the problem of eating disorders in adolescence among students. The main idea of the article is to consider the characteristics of self-attitude, self-esteem and the level of aspirations of boys and girls as a factor that determines the perception of their own appearance. In turn, the peculiarities of the perception of one's own appearance, the peculiarities of building the image of one's body, mediated by the influence of self-attitude, self-esteem and aspirations of students, can cause the appearance of eating disorders. The article analyzes the literature on the problem of psychological characteristics of attitudes towards oneself and one's body, students' perception of their own appearance, and gives the psychological characteristics of eating disorders in adolescence. The role of the media, relationships between others and family, character traits such as self-doubt, timidity, introversion, desire for order, keen

perception of criticism, inadequacy of perception of one's failures, low self-esteem and dissatisfaction with their own weight in the formation of eating disorders are shown. The description of the empirical research carried out is given. The analysis of the results of the peculiarities of self-perception in boys and girls with eating disorders, analysis of the relationship of eating disorders in boys and girls with peculiarities of self-perception, self-esteem and the level of aspirations is presented. It has been found that high levels of ambition and high self-esteem contribute to bulimia, or the desire for thinness.

Ключевые слова: юношеский возраст, девиантное поведение, пищевое поведение, восприятие собственной внешности, самооценка, самоотношение.

Keywords: adolescence, deviant behavior, eating behavior, perception of one's own appearance, self-esteem, self-attitude.

Психологическая проблема восприятия себя юношами с отклонениями в пищевом поведении сегодня приобретает все большую актуальность. Для юношеского возраста, когда происходят изменения отношения к себе и к своему телу, перестройка самооценки, повышается значение внимания со стороны представителей противоположного пола, особенно актуальным становится проблема возникновения нарушений пищевого поведения. Обеспокоенность своим внешним видом, весом побуждает юношей и девушек категорично относиться к питанию, прибегать к жестким диетам. Это повышает риск появления нарушений пищевого поведения.

В юношеском возрасте продолжают психологические и физиологические изменения, начавшиеся в подростковом периоде: происходит формирование самосознания, нравственности и моральных представлений. Юноши и девушки убеждены, что для того, чтобы завоевать внимание других, необходимо обладать хорошими внешними данными. Идея о взаимосвязи внешнего облика и успешности в межличностных отношениях влечет за собой переживания [1].

Юноши и девушки могут быть заиклены на поисках у себя физических недостатков, что служит благоприятным фоном для развития психических расстройств, таких как дисморфомания (дисморфофобия) [2, 3].

При дисморфофобии (дисморфомании) человек уделяет повышенное внимание и обеспокоенность дефектом или особенностью внешнего облика, который, как правило, является незначительным, либо отсутствует вовсе. Дисморфофобия является расстройством, при котором необходима помощь специалиста [4]. В юношеском возрасте появление любых недостатков во внешнем облике, являются ли они действительными или мнимыми, оказывает сильное воздействие на восприятие себя, отношение к себе и на поведение молодого человека. Например, проблемы с кожей лица, несоразмерность черт лица или тела, избыточный вес или его недобор, отражаются на психологическом состоянии юношей и девушек и могут привести к избеганию социальных контактов, чувству собственной неполноценности.

Юноши и девушки, заикленные на имеющемся у них дефекте или особенностях своего внешнего облика, проецируют свои переживания в окружающий их мир. Это говорит о необходимости для психологов и ближайшего окружения уметь распознавать проявления болезненных переживаний. Такими проявлениями служат:

- симптом зеркала – заикленность на своем внешнем облике и регулярный его анализ в зеркале для того, чтобы точно знать об отсутствии дефекта;

- симптом фотографии – попытки юношей и девушек скрыть свой дефект. Они отказываются от фотосъемки потому, что переживают, что кто-то может запечатлеть их дефект [5].

Возможные критика и насмешки со стороны окружающих способствуют проявлению тревожности относительно дефекта или особенностей внешнего облика. То, как родители ведут себя по отношению к юношам и девушкам тоже играет важную роль в принятии ими своего внешнего облика. Если в семейном кругу обращают внимание на дефект или особенность внешнего облика, это может способствовать появлению дисморфофобии [6].

Средства массовой информации оказывают особое влияние на принятие юношами и девушками себя, так как формируют идеалы красоты мужчин и женщин. Средства массовой информации – один из самых влиятельных факторов расстройств пищевого поведения. На экранах телевизоров часто показаны девушки и мужчины с идеальными формами, внешностью и фигурой, что заставляет зрителя воспринимать это как идеал красоты [7]. Идеал мужчины с телевизора также оказывает влияние и на юношей. Они стараются изменить форму своего тела, изменить характер питания.

На развитие дисморфофобии также влияют черты характера, например, неуверенность юношей и девушек в себе, робость, интроверсия, стремление к порядку, острое восприятие критики, невротизм или неврозы [8]. Существуют исследования, показывающие, как на самовосприятие юношей и девушек оказывает влияние уровень их притязаний. Формированию нереалистичных притязаний способствует неадекватность восприятия своих неудач. Также причинами возникновения расстройств пищевого поведения могут являться заниженная самооценка и неудовлетворенность собственным весом. Юноши и девушки начинают использовать множество разных диет, при этом новая система питания может способствовать возникновению нарушений функционирования организма [9]. Как правило юноши и девушки, имеющие низкую самооценку, считают, что их внешний облик, вес — ключ к тому, чтобы чувствовать себя более уверенными. Чаще всего именно у таких юношей и девушек появляются расстройства пищевого поведения.

Нервная анорексия и булимия являются распространенными пищевыми нарушениями. Характерные признаки для этих нарушений: озабоченность собственным весом, нереалистичные представления о своей фигуре, обесценивание приемов пищи. Если юноши или девушки нацелены на снижение собственного веса, это может говорить о наличии у них нервной анорексии.

М. В. Коркина выделяет следующие «стадии нервной анорексии: 1) инициальная; 2) активной коррекции; 3) кахексии; 4) редукции синдрома» [10]. Одним из первых признаков развития нервной анорексии является неприятие собственного тела или его частей. Юноши и девушки опираются на некий идеал, главной их целью становится похудение и подражание идеалу [10].

Пищевое поведение может быть гармоничным (адекватным) или девиантным. Активная коррекция своего пищевого поведения может перерасти в девиантное поведение. Для того, чтобы похудеть юноши и девушки могут использовать радикальные способы похудения, такие как ограничение продуктов к употреблению, исключение высококалорийной продукции, жесткие диеты, изнуряющие тренировки, прием медикаментов, клизмы, провоцирование рвоты после еды. Юноши и девушки сами не замечают, как при любом разговоре зацикливаются именно на теме похудения [11]. На стадии кахексии могут появляться признаки дистрофии: снижение массы тела, сухость и бледность кожных покровов, иные симптомы [10].

При нервной булимии юноши и девушки страдают приступами переедания, не могут обходиться без постоянных приемов пищи. Наблюдается заикленность и повышенный контроль за массой тела, это приводит к появлению поведения, направленного на избавление от лишней пищи. Юношам и девушкам, страдающим булимией, свойственно составление плана приема пищи. В отличие от нервной анорексии ценность приема пищи сохраняется, становится основной, вокруг нее формируются другие ценности. При употреблении больших объемов пищи, юноши и девушки начинают ненавидеть себя, винить и унижать себя за то, что не могут сдержать своей импульсивности к приемам пищи.

При компульсивном переедании, молодые люди употребляют большое количество пищи как при булимии, но при этом попытки избавиться от «лишней» пищи не наблюдаются.

Избыточный вес имеют молодые люди с нарушениями пищевого поведения. Они подвержены возникновению гипертонии и сердечно-сосудистых заболеваний. Таким молодым людям свойственны такие чувства как вина и стыд. Переедание для них является признаком слабости, чаще всего о них не знают окружающие, а только сам молодой человек.

Несмотря на возможные негативные последствия неадекватного восприятия себя, построения неадекватного образа своего тела — нарушения пищевого поведения с вредом для физического и психического здоровья, эта тема не нашла масштабного раскрытия в трудах психологов [12-16]. Как указывает М. Ю. Дурнева, существует «недостаток сведений о распространенности риска нарушений пищевого поведения в российской неклинической популяции» [13, с. 6]. Это и определило актуальность нашего исследования, посвященного выявлению особенностей восприятия себя юношами и девушками с нарушениями пищевого поведения.

Целью исследования стало выявление особенностей восприятия себя юношами и девушками с нарушениями пищевого поведения. Для достижения поставленной цели нами был проведен теоретико-методологический анализ научной литературы по проблеме нарушений пищевого поведения в юношеском возрасте. Мы придерживались гипотезы о том, что виды нарушений пищевого поведения у юношей и девушек определяются особенностями восприятия себя, самооценки и уровня притязаний.

Экспериментальное исследование проходило на базе Самарского государственного социально-педагогического университета. В исследовании принимали участие студенты 1 курса: 23 человека в возрасте 18-19 лет.

В ходе исследования были использованы следующие психодиагностические методики:

- 1) Методика Дембо-Рубинштейн [17],
- 2) Тест-опросник самоотношения (В. В. Столин, С. Р. Пантелеев) [18],
- 3) Шкала оценки пищевого поведения (ШОПП) [19].

Эти методики позволяют исследовать пищевое поведение, самооценку и уровень притязаний, самоотношение юношей и девушек.

Результаты исследования самооценки и уровня притязаний юношей и девушек по методике Дембо-Рубинштейн показали, что 70% выборки имеют средний и низкий уровень самооценки, а у 30% очень высокий и высокий уровень самооценки. Низкий и средний уровень самооценки свидетельствуют об адекватной самооценке. Высокий и очень высокий уровень показывает наличие завышенной самооценки. Завышенная самооценка указывает на то, что юноша или девушка, не умеют адекватно оценить себя, сравнивать себя с другими.

По результатам исследования уровня притязаний было выявлено, что 60% молодых людей обладают средним и низким уровнем притязаний, а 40% имеют очень высокий и высокий уровень притязаний. Юноши и девушки, имеющие средний уровень притязаний,

могут реально оценивать свои возможности. Высокий уровень свидетельствует об оптимальном представлении своих возможностей, что является важным фактором личностного развития. Заниженный уровень притязаний указывает на неблагоприятное развитие личности.

Результаты исследования самооотношения юношей и девушек с помощью теста-опросника самооотношения показали, что по шкале самопринятие у 44% молодых людей высокий уровень самовосприятия, у 39% средний уровень, а у 17% юношей и девушек низкий уровень. Высокий уровень самооотношения указывает на недифференцированное чувство «за и против» самого себя. Средний уровень самооотношения отражает аспект самооотношения, который эмоционально и содержательно объединяет веру в свои силы, способности, энергию, самостоятельность, оценку своих возможностей, контролировать собственную жизнь и быть самопоследовательным, понимание самого себя. Низкий уровень самооотношения свидетельствует о таких эмоциональных реакциях на себя, как раздражение, презрение, вынесение самоприговоров.

Исследование пищевого поведения с помощью шкалы оценки пищевого поведения показало у 17% молодых людей отсутствуют нарушения пищевого поведения, у 83% юношей и девушек обнаружены те или иные нарушения пищевого поведения, а именно: 48% (из 83%) молодых людей имеют склонность к булимии, а 52% юношей и девушек имеют стремление к худобе. Стремление к худобе означает, что юноши и девушки обеспокоены внешним видом своего тела, поэтому прибегают к диетам. Булимия проявляется в постоянном переедании.

Для того, чтобы выявить взаимосвязь между особенностями восприятия себя (уровнем самооценки и притязаний, самооотношением) юношами и девушками, и нарушениями пищевого поведения использовался коэффициент корреляции Спирмена. Были выявлены слабые и умеренные взаимосвязи между показателями «булимия» и «уровень притязаний» ($r_s = 0,200$); «булимия» и «уровень самооценки» ($r_s = 0,247$); «стремление к худобе» и «уровень притязаний» ($r_s = 0,428$); «стремление к худобе» «уровень притязаний» ($r_s = 0,436$). Наличие этих взаимосвязей показывает, что чем выше уровень притязаний, тем больше выражена склонность к булимии. Чем выше уровень самооценки, тем более выражена склонность к булимии. Чем выше уровень притязаний, тем больше выражено стремление к худобе. Чем выше уровень самооценки, тем более выражено стремление к худобе и наоборот. Таким образом, мы считаем, что для психологического консультирования юношей и девушек с нарушениями пищевого поведения, важно учитывать самооценку, уровень притязаний и самооотношение молодых людей. Высокий уровень притязаний и завышенная самооценка способствуют булимии или стремлению к худобе.

Анализ литературы, результаты собственных исследований показывают необходимость дальнейшего изучения взаимосвязи видов нарушений пищевого поведения подростков и юношей с особенностями восприятия себя, самооценки и уровня притязаний.

Список литературы:

1. Дорожевец А. Н., Соколова Е. Т. Исследование образа физического «Я»: некоторые результаты и размышления // Телесность человека: междисциплинарные исследования. М.: Инфан, 1991. 105 с.
2. Березкина-Орлова В. Б. Телесная психотерапия. Бодинамика. М., 2011. 409 с.
3. Иванов Д. В., Хохрина А. А. Образ тела у подростков с нарушениями пищевого поведения // Вестник университета. 2019. №6. С. 198-204. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-6-198-204>
4. Драгунова Т. В. Подросток. М.: Знание, 1976. 213 с.

5. Ермолаева А. В. Восприятие собственной внешности в формировании личности: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М.: 2004. 28 с.
6. Бескова И. А., Князева Е. Н., Бескова Д. А. Природа и образы телесности. М.: Прогресс-Традиция, 2011. 456 с.
7. Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. М., 1986. 420 с.
8. Казанская В. Г. Подросток. Трудности взросления: книга для психологов, педагогов, родителей. М., 2008. 282 с.
9. Поливанова К. Н. Психологическое содержание подросткового возраста // Вопросы психологии. 1996. № 1. С. 20-33.
10. Коркина М. В., Лакосина Н. Д., Личко А. Е., Сергеев И. И. Психиатрия: учебник для студ. мед. вузов. М.: МЕДпресс-информ, 2006. 576 с.
11. Богданова М. А. Становление образа телесного я как проблема рождения личности // Психология телесности: теоретические и практические исследования. Пенза: 2009. С. 45-51.
12. Газарова Е. Э. Тело и телесность: психологический анализ // Психология телесности: между душой и телом. М., 2007. С. 558-574.
13. Дурнева М. Ю. Формирование отношения к телу и пищевого поведения у девушек подросткового и юношеского возраста: автореф. дис. ... канд. псих. наук. М., 2014. 30 с.
14. Дурнева М. Ю., Мешкова Т. А. Влияние социокультурных стандартов привлекательности на формирование отношения к телу и пищевого поведения у девушек подросткового и юношеского возраста // Психологическая наука и образование. 2013. № 2. С. 25-34.
15. Коркина М. В. Дисморфомания в подростковом и юношеском возрасте. М.: Медицина, 1984.
16. Рубан Т. А. Изучение удовлетворенности подростков своим телом // Молодой ученый. 2016. №28. С. 829-831.
17. Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии. М.: ЭКСМО-Пресс, 1999. 448 с.
18. Глуханюк Н. С. Практикум по психодиагностике. М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2005. 216 с.
19. Ильчик О. А., Сивуха С. В., Скугаревский О. А., Суихи С. Русскоязычная адаптация методики "Шкала оценки пищевого поведения" // Психиатрия, психотерапия и клиническая психология. 2011. № 1. С. 39-50.

References:

1. Dorozhevets, A. N., & Sokolova, E. T. (1991). Issledovanie obraza fizicheskogo "Ya": nekotorye rezul'taty i razmyshleniya. In *Telesnost' cheloveka: mezhdistsiplinarnye issledovaniya*, Moscow. (in Russian).
2. Berezkina-Orlova, V. B. (2011). *Telesnaya psikhoterapiya. Bodinamika*. Moscow. (in Russian).
3. Ivanov, D. V., Khokhrina, A. A. (2019). Obraz tela u podrostkov s narusheniyami pishchevogo povedeniya. *Vestnik universiteta*, (6), 198-204. (in Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-6-198-204>
4. Dragunova, T. V. (1976). *Podrostok*. Moscow. (in Russian).
5. Ermolaeva, A. V. (2004). *Vospriyatie sobstvennoi vneshnosti v formirovanii lichnosti: Avtoref. diss. ... kand. psikh. nauk*. Moscow. (in Russian).

6. Beskova, I. A., Knyazeva, E. N., & Beskova, D. A. 2011. Priroda i obrazy telesnosti. Moscow.
7. Berns, R. (1986). Razvitie Ya-kontseptsii i vospitanie. Moscow. (in Russian).
8. Kazanskay, V. G. (2008). Podrostok. Trudnosti vzrosleniya: kniga dlya psikhologov, pedagogov, roditel'ei. Moscow. (in Russian).
9. Polivanova, K. N. (1996). Psikhologicheskoe sodержanie podrostkovogo vozrasta. *Voprosy psikhologii*, (1), 20-33. (in Russian).
10. Korkina, M. V., Lakosina, N. D., Lichko, A. E., & Sergeev, I. I. (2006). Psikhatriya: uchebnik dlya stud. med. vuzov. Moscow. (in Russian).
11. Bogdanova, M. A. (2009). Stanovlenie obraza telesnogo ya kak problema rozhdeniya lichnosti. In *Psikhologiya telesnosti: teoreticheskie i prakticheskie issledovaniya*, Penza, 45-51. (in Russian).
12. Gazarova, E. E. (2007). Telo i telesnost': psikhologicheskii analiz. In *Psikhologiya telesnosti: mezhdudushoi i telom*, Moscow. 558-574. (in Russian).
13. Durneva, M. Yu. (2014). Formirovanie otnosheniya k telu i pishchevogo povedeniya u devushek podrostkovogo i yunosheskogo vozrasta: avtoref. dis. ... kand. psikh. nauk. Moscow. (in Russian).
14. Durneva, M. Yu., & Meshkova, T. A. (2013). Vliyanie sotsiokul'turnykh standartov privlekatel'nosti na formirovanie otnosheniya k telu i pishchevogo povedeniya u devushek podrostkovogo i yunosheskogo vozrasta. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*, (2), 25-34. (in Russian).
15. Korkina, M. V. (1984). Dismorfomaniya v podrostkovom i yunosheskom vozraste. Moscow. (in Russian).
16. Ruban, T. A. (2016). Izuchenie udovletvorennosti podrostkov svoim telom. *Molodoi uchenyi*, (28). 829-831. (in Russian).
17. Rubinshtein, S. Ya. (1999). Eksperimental'nye metodiki patopsikhologii. Moscow. (in Russian).
18. Glukhanyuk, N. S. (2005). Praktikum po psikhodiagnostike. Moscow. (in Russian).
19. Il'chik, O. A., Sivukha, S. V., Skugarevskii, O. A., & Suikhi, S. (2011). Russkoyazychnaya adaptatsiya metodiki "Shkala otsenki pishchevogo povedeniya". *Psikhatriya, psikhoterapiya i klinicheskaya psikhologiya*, (1), 39-50.

Работа поступила
в редакцию 21.07.2021 г.

Принята к публикации
27.07.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Хохрина А. А., Иванов Д. В. Особенности восприятия себя в юношеском возрасте у студентов с нарушениями пищевого поведения // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 504-510. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/48>

Cite as (APA):

Khokhrina, A., & Ivanov, D. (2021). Features Self-perception in Adolescence in Students With Eating Disorders. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 504-510. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/48>

УДК 159.9.07

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/49

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ПОМОЩЬЮ ИГРЫ

©*Гарбер А. И.*, ORCID: 0000-0002-9582-6934, SPIN-код: 1168-8685, канд. психол. наук,
Реабилитационная клиника «Reinhardshöhe»,
г. Бад-Вильдунген, Германия, aljonagarber@mail.ru

©*Иванов Д. В.*, ORCID: 0000-0003-3768-7523, SPIN-код: 6942-6881, канд. психол. наук,
Самарский государственный социально-педагогический университет,
г. Самара, Россия, avatary@yandex.ru

DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES IN PRESCHOOL CHILDREN THROUGH PLAY

©*Garber A.*, ORCID: 0000-0002-9582-6934, SPIN-code: 1168-8685, Ph.D., Rehabilitation clinic
Reinhardshöhe, Bad Wildungen, Germany, aljonagarber@mail.ru

©*Ivanov D.*, SPIN-code: 6942-6881, ORCID: 0000-0003-3768-7523, Ph.D., Samara State
University of Social Sciences and Education, Samara, Russia, avatary@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию творчества и творческих способностей дошкольников, которые проявляются в разных видах деятельности, включая изобразительную. Авторы исходят из позиций, согласно которым творческое начало следует развивать в ребенке с самого раннего детства. Статья содержит описание подходов к развитию творческих способностей дошкольников. Показано, что творческие способности, способности к дивергентному мышлению успешно развиваются при целенаправленном обучении. Приводится описание проведенного исследования эффективности игры в развитии творческих способностей у детей дошкольного возраста. Полученные результаты позволили оценить динамику уровня развития творческих способностей у дошкольников. Основными показателями при оценке успешности выполнения теста являлись беглость, гибкость, оригинальность и разработанность. Анализ рисунков был ориентирован на измерение беглости мышления по количеству фигур, выполненных за отведенное время; гибкости мышления по разнообразию идей; оригинальности мышления по способности детей выдвигать идеи, отличающиеся от общеизвестных; разработанности по количеству изобретенных деталей каждого рисунка. Обнаружена зависимость проявлений детьми данных особенностей от используемой педагогом программы. Более высокий уровень показателей найден в группе, которая обучалась изобразительному творчеству с помощью игр. Программа развития творческих способностей показала эффективность в развитии творческой индивидуальности дошкольников. Программа должна стать составной и неотъемлемой частью работы дошкольных образовательных учреждений по развитию у старших дошкольников творческих способностей.

Abstract. The article is devoted to the study of creativity and creative abilities of preschoolers, which are manifested in various types of activity, including visual. The authors proceed from the positions according to which creativity should be developed in a child from early childhood. The article contains a description of approaches to the development of the creative abilities of preschoolers. It is shown that creativity, divergent thinking abilities are successfully developed with purposeful learning. The description of the study of the effectiveness of play in the development of

creative abilities in preschool children is given. The results obtained made it possible to assess the dynamics of the level of development of creative abilities in preschoolers. The main indicators in assessing the success of the test were fluency, flexibility, originality and sophistication. The analysis of drawings was focused on measuring the fluency of thinking by the number of figures completed in the allotted time; flexibility of thinking for a variety of ideas; originality of thinking according to the ability of children to put forward ideas that differ from generally known ones; elaboration according to the number of invented details of each drawing. The dependence of the manifestations of these characteristics by children on the program used by the teacher was found. A higher level of indicators was found in the group that was trained in visual arts through games. The program for the development of creative abilities has shown effectiveness in the development of the creative individuality of preschoolers. The program should become an integral and integral part of the work of preschool educational institutions to develop creative abilities in older preschoolers.

Ключевые слова: старший дошкольный возраст, творческая активность, творческие способности, творческое мышление, игра, игровая деятельность.

Keywords: senior preschool age, creative activity, creative abilities, creative thinking, play, play activity.

Современное общество нуждается в людях, умеющих творчески разрешать проблемы в бизнесе, проявлять творчество в искусстве, обогащающем человеческую культуру. Проблема творчества стала сегодня настолько актуальной, что по праву может считаться «проблемой века».

Многие исследователи считают, что творческое начало следует развивать в ребенке с самого раннего детства. Детский возраст является сензитивным для развития творческого мышления, творческих способностей, творческой деятельности и становления творческой одаренности. Н.Роджерс отмечает: «Дети естественным образом любопытны и творчески. Они экспериментируют, исследуют, играют с самым разнообразным материалом, строят домики из песка, разбирают игрушки; для них не существует правильной или неправильной работы с красками и рисунком, они просто работают и наслаждаются тем, что делают» [1, с. 165].

Старший дошкольный возраст — это пора интенсивного и самостоятельного творчества. Творческий потенциал проявляется в готовности и способности ребенка к самостоятельной мыслительной деятельности — в противовес подражанию, копированию. Самостоятельно мыслящий ребенок, умеющий находить нестандартные решения, владеющий навыками работы с кодированной информацией легко адаптируется в любой развивающей системе в школе.

Внимание многих психологов, физиологов, генетиков и др. специалистов в настоящее время привлечено именно к периоду дошкольного детства. «Дошкольное детство — первый период психического развития ребенка и поэтому самый ответственный. В этот период закладываются основы всех психических свойств и качеств личности, познавательных процессов и видов деятельности» [2, с. 71]. С рождения у ребенка формируются все психические процессы: ощущение и восприятие, память, воображение, мышление, речь и внимание. При этом условия жизни и воспитания играют решающую роль в психическом развитии ребенка [2, с. 71].

Ведущим видом деятельности дошкольника является сюжетно-ролевая игра. Д. Б. Эльконин называл игру «гигантской кладовой настоящей творческой мысли будущего человека», следовательно, развитие творческих способностей возможно в игровой деятельности [2, с. 112]. Игра направлена на развитие личности дошкольника. Игра будет развивающей, если имеет творческий характер.

Психологами было затрачено много усилий и времени на выяснение того, как человек решает новые, необычные творческие задачи. Однако, до сих пор ясного ответа на вопрос о психологической природе творчества нет. [3, с. 45].

Мы придерживаемся точки зрения П. Торренса, который говорит, что творческое мышление «как процесс чувствования трудностей, проблем, брешей в информации, недостающих элементов, перекоса в чем-то; построения догадок и формулировки гипотез, касающихся этих недостатков, оценки и тестирования этих догадок и гипотез; возможность их пересмотра и проверки и, наконец, обобщения результатов» [4, с. 160]. Основу творчества составляет предметно-практическая деятельность человека, целесообразно преобразующего окружающий мир [5, с. 92].

Л. С. Выготский определяет творчество как ту деятельность, «которая создает нечто новое, все равно, будет ли это созданное творческой деятельностью какой-либо вещью внешнего мира, или известным построением ума или чувства, живущим и обнаруживающимся только в самом человеке» [6, с. 89]. Под творчеством понимается деятельность общества, отдельных личностей, в ходе которой создается новое, никогда ранее не существовавшее. Творчество — это созидание нового в интересах социального прогресса, возрастания степени свободы человека, гуманизации общественных отношений, обеспечивающих всестороннее, гармоничное развитие личности [7].

Начало развития творчества и творческих способностей связано с периодом дошкольного детства, сензитивным в развитии творческих способностей. В настоящее время всеобщее признание получило детское творчество. Устраиваются конкурсы детских рисунков, проводятся смотры вокальных и танцевальных групп, детские стихи попадают на страницы журналов, стали популярными детские кружки и студии, музыкальные школы и школы искусств [8].

П. Торренс указывает, что, «определив творчество как процесс, можно ставить вопросы о том, какого типа личностью надо быть, чтобы реализовать такой процесс, какая среда ему способствует и какой продукт получается в результате успешного завершения этого процесса». П. Торренс пишет: «Творческое мышление – это процесс ощущения трудностей, проблем, разрывов в информации, недостающих элементов, выдвижения гипотез относительно этих недостающих элементов, проверка и оценка этих гипотез, их пересмотр и перепроверка, сообщение результатов» [9, с. 10].

Эдвард де Боно отмечает: «Образованию нет дела до прогресса. Его цель – дать как можно более широкие знания, иначе говоря цель образования информативная, но не творческая. Вначале принять старые «ямы», с тем чтобы потом их отвергнуть и начать рыть новые, гораздо труднее, чем, вообще ничего не зная о «ямах», чувствовать себя свободным рыть их где угодно» [10].

Дж. Гилфорд выделил специфический фактор, соответствующий способности «мыслить в разных направлениях», и назвал его «дивергентным мышлением». В качестве синонима творчества, «дивергентность» мышления сегодня заложена в основу тестов на креативность [11].

Дж. Гилфорд одним из первых попытался определить, что такое творческое мышление, творческие способности [12]. Он считал, что «творчество» мышления связана с доминированием в нем четырех особенностей:

- Оригинальность, нетривиальность, необычность высказываемых идей, ярко выраженное стремление к интеллектуальной новизне. Творческий человек почти всегда и везде стремится найти свое собственное, отличное от других решение.

- Семантическая гибкость, т.е. способность видеть объект под новым углом зрения, обнаруживать его новое исполнение, расширять функциональное применение на практике.

- Образная адаптивная гибкость, т.е. способность изменить восприятие объекта таким образом, чтобы видеть его новые, скрытые от наблюдения стороны.

- Семантическая спонтанная гибкость, т.е. способность продуцировать разнообразные идеи в неопределенной ситуации, в частности в такой, которая не содержит ориентиров для этих идей.

Обычно подчеркивают важность в творчестве интуитивных моментов, хотя оно представляет собой единство интуитивного, с одной стороны, и рационального, рефлексивного – с другой [13, с. 19].

В научной литературе не раз поднимался вопрос о возможности обучения творчеству. Некоторые исследователи подчеркивают: мышление и воображение равно необходимые компоненты творчества. Поэтому обучение творчеству возможно только при одновременной активизации этих процессов.

Американский психолог Джон Гауэн показал необходимость комплексного понимания творчества, делая акцент на подсознательный опыт вдохновения. Дж. Гауэн предлагал развивать логическое последовательное линейное мышление (по Дж. Гилфорду конвергентное мышление) через оба полушария головного мозга [14].

Д. Треффингер считал, что развитие творчества необходимо начинать с раннего возраста, иначе к 5-ти годам какие-либо его зачатки будут загублены в ребенке. Особое внимание он уделял созданию атмосферы вокруг ребенка (психологический комфорт и предметная среда). Педагогу при этом отводится роль консультанта, помощника с функцией общего контроля, а ребенку предоставлялась возможность самостоятельного творчества [15].

Проблемой выявления особенностей или закономерностей поведения детей, в результате которых появляется этот «творческий продукт» занимались в 70-е годы Фромм, Данский и Силверман. Они анализировали появление нестандартных идей и выработку оригинальных решений в процессе игровой деятельности, в свободном обращении с предметами. Примерно в эти же годы Фейтельсон и Росс отмечали влияние образца поведения взрослого в игре на оригинальность творческих проявлений у детей в дальнейшем.

Исследования, проведенные Дж. Рензулли, П. Торренсом, Дж. Гилфордом, Н. Н. Поддьяковым, Н. С. Лейтесом, Л. А. Венгером, А. М. Матюшкиным, доказывают, что творческие способности, способности к дивергентному мышлению успешно развиваются при целенаправленном обучении [12, 16-19].

В последние годы активно разрабатываются новые подходы к развитию творческих способностей дошкольников. При этом исследователи чаще изучают влияние изобразительной деятельности, реже театральной и словесного творчества. Работы О. М. Дьяченко, Т. В. Кудрявцева, И. В. Шумаковой в этой области показали, что перечисленные виды деятельности при целенаправленном обучении существенно повышают уровень творческого воображения [20, 21]. Разработанные А. З. Заком, А. М. Страунинг, Ю. Б.

Гатановым программы с системой заданий способствуют достижению более высокого уровня творческого мышления [22-24].

Творческая активность ребенка дошкольного возраста наилучшим образом развивается в игре, которая требует работы мысли и воображения, определяет интересы ребенка, его отношение к действительности и особенности взаимоотношений с окружающими.

Целью нашего исследования являлось определение эффективности игры в развитии творческих способностей у детей дошкольного возраста. Исследование было проведено на базе МБУ ДО «Центр «Психологическое здоровье и образование» городского округа Самара. Выборку исследования составил 31 ребенок. Из них 17 детей составили экспериментальную группу и 14 детей — контрольную. Возраст детей от 5 лет 6 месяцев до 6 лет 9 месяцев. Исследование проводилось в 2020/2021 учебном году. Эксперимент был проведен в четыре этапа.

На первом этапе были сформированы экспериментальная и контрольная группы, проведена диагностика уровня развития творческих способностей старших дошкольников. На втором этапе составлялась программа по развитию творческих способностей. На третьем этапе проводились занятия по программе развития творческих способностей. На четвертом этапе проводилась повторная диагностика уровня развития творческих способностей дошкольников.

При проведении диагностики творческих способностей использовалось задание «Закончи рисунок» краткого теста творческого мышления П. Торренса [25].

Тест творческого мышления П. Торренса может быть использован для исследования развития творческих способностей детей, начиная с дошкольного возраста. Основными показателями при оценке успешности выполнения теста являются беглость, гибкость, оригинальность и разработанность. Тест творческого мышления П. Торренса дает возможность выявить уровень развития таких творческих способностей как творческое мышление и творческое воображение.

Все рисуночные работы испытуемых были проанализированы в соответствии с параметрами оценки теста П. Торренса: беглость, гибкость, оригинальность, разработанность. Беглость выполнения измерялась по количеству фигур, выполненных за отведенное время. Гибкость определялась по разнообразию идей, способности переходить от одного аспекта к другому. Оригинальность оценивалась по способности детей выдвигать идеи, отличающиеся от общеизвестных. Разработанность определялась по наличию у детей способности к изобретательской деятельности.

Рассмотрим результаты констатирующего этапа эксперимента. По результатам проведенной диагностики можно сделать вывод о том, что показатели творческого мышления: гибкости, оригинальности и разработанности у детей экспериментальной группы оказались ниже, чем у детей контрольной группы. У детей экспериментальной группы гибкость ниже на 5 %, беглость и оригинальность на 4%, разработанность на 2% по сравнению с детьми контрольной группы. Это свидетельствует о недостаточном уровне развития творческих способностей у детей экспериментальной группы.

У исследуемых детей снижены активность и самостоятельность при выполнении заданий; недостаточно сформирована способность переходить от одного аспекта к другому, избегать очевидных решений, неинтересных ответов; отмечается низкий уровень развития способности к изобретательской деятельности. Это свидетельствует о необходимости разработки развивающей программы, направленной на оптимизацию творческих

способностей детей дошкольного возраста (творческого мышления и творческого воображения).

При создании развивающей программы мы решили взять за основу игру, обусловив выбор актуальностью данного вида деятельности для детей дошкольного возраста. Игра обладает мощным потенциалом для развития творческих способностей. Целью программы развития творческих способностей является развитие креативности у детей старшего дошкольного возраста. В ее задачи входит развитие творческого ассоциативного мышления, развитие творческого воображения, развитие эмоциональной сферы старших дошкольников.

Известно, что творить ребенок способен в благоприятной эмоциональной обстановке, поэтому устранение негативных личностных проблем, создание благоприятного эмоционального климата являются одной из важнейших задач данной программы [26, с. 32]. Совмещение в развивающей программе целенаправленного воздействия на эти три сферы — мышление, воображение и эмоции — будет способствовать эффективному развитию творческих способностей старших дошкольников.

Занятия по экспериментальной программе проводились 2 раза в неделю в каждой из двух подгрупп экспериментальной группы (по 8-9 детей). Занятия проводились во второй половине дня по 30-40 минут на каждое занятие. На каждом занятии решалась определенная задача по развитию творческого мышления и воображения. Содержание игр было ориентировано на ребенка и его взаимодействие с другими детьми.

Далее рассмотрим подробнее задачи программы по развитию творческих способностей у старших дошкольников:

1) Развитие творческого мышления достигается путем развития следующих умений:

- воспроизводить внешний вид и свойства предмета по памяти;
- воссоздавать внешний облик предмета на основе его частей;
- находить в 2-х и более объектах различия и общее;
- переносить действия, применяемые по отношению к одному предмету, на другой;
- составлять сюжетный рассказ [26].

2) Развитие творческого воображения в программе осуществляется такими способами,

как:

- способом агглютинации, т.е. посредством соединения несоединимых в жизни частей;
- способом гиперболизации (путем увеличения или уменьшения предмета);
- способами аналогии, синтеза, анализа.

3) Развитие эмоциональной сферы старших дошкольников происходит посредством:

- снятия эмоционального напряжения;
- повышения уверенности в себе;
- развития коммуникативности.

При проведении программы по развитию творческих способностей использовались такие методы и приемы как игра, прослушивание музыкальных произведений, просмотр и обсуждение рисунков и графических узоров, релаксационные упражнения, изобразительная деятельность, разгадывание загадок. Таким образом, разработанная программа по развитию творческих способностей, использовалась нами в работе с детьми старшего дошкольного возраста.

Повторное обследование дает возможность оценить эффективность программы по развитию творческих способностей дошкольников. Для сохранения чистоты эксперимента использовался тот же тест творческого мышления П. Торренса. Повторное обследование

проводилось в экспериментальной и контрольной группах. В контрольной группе занятия проводились по традиционной программе М. А. Васильевой.

Показатели творческого мышления (беглость, гибкость, оригинальность и разработанность) у детей экспериментальной группы оказались выше, чем у детей контрольной группы после проведения занятий по программе. Для подтверждения достоверности результатов мы воспользовались статистическим критерием Манна-Уитни.

В результате анализа данных по критерию Манна-Уитни были выявлены значимые различия по трем показателям творческого мышления: беглость, гибкость и разработанность, диагностируемых по тесту П. Торренса. По показателю творческого мышления «оригинальность» значимых различий выявлено не было. Программа не оказывает влияния на оригинальность творческого мышления дошкольников.

Таким образом, для детей, принимавших участие в развивающей программе, характерен более высокий уровень развития беглости, гибкости и разработанности творческого мышления по сравнению с детьми, не принимавшими участие в развивающей программе.

Сравним результаты стартовой и итоговой диагностики испытуемых экспериментальной и контрольной групп, используя Т-критерий Вилкоксона для зависимых выборок, который позволяет выявить не только направленность изменений, но и их выраженность, интенсивность.

Итак, программа развития творческих способностей позволила повысить уровни развития беглости, гибкости, оригинальности и разработанности творческого мышления у дошкольников. Творческие игры стимулировали у детей разнообразие идей, способность выдвигать новые нестандартные идеи, разрабатывать и детализировать их.

Сравнение результатов начальной и итоговой диагностики в группе дошкольников, не принимавших участие в программе развития творческих способностей, выявило значимые различия только по одному из четырех показателей теста П. Торренса — по показателю «разработанность».

У детей контрольной группы также произошли изменения творческого мышления. Дети стали внимательнее относиться к детализации, разработке своих идей, возможно, это связано с возрастными особенностями старшего дошкольного возраста. Анализ результатов проведенного эксперимента привел к следующим выводам. Показатели беглости у детей экспериментальной группы после участия в программе по развитию творческих способностей улучшились, что свидетельствует о хорошем темпе работы испытуемых, оперированием образами. Показатели гибкости у детей экспериментальной группы улучшились, что говорит о наличии новых идей, высоком уровне информированности, мотивации. Повысились показатели оригинальности у детей экспериментальной группы, что свидетельствует о хорошей способности выдвигать новые идеи; Повысились показатели разработанности у детей экспериментальной группы, что говорит о наличии у испытуемых способности к изобретательской и конструктивной деятельности.

Таким образом, программа по развитию творческих способностей изменила творческую деятельность старших дошкольников экспериментальной группы: дети стали самостоятельнее, активнее и эмоциональнее выполнять задания, появился интерес к нахождению новых идей, способов решения задач, оперированию разными категориями предметов и их признаков, дети стали более творчески относиться к организации игровой и изобразительной деятельности.

Разработанная нами программа по развитию творческих способностей благоприятствует развитию творческой индивидуальности каждого ребенка, что позволяет

детям воспринимать окружающий мир с учетом их возможностей. Разработанная нами программа по развитию творческих способностей должна стать составной и неотъемлемой частью работы дошкольных образовательных учреждений по развитию у старших дошкольников творческих способностей.

Список литературы:

1. Роджерс Н. Творчество как усиление себя // Вопросы психологии. 1990. №1. С. 164-169.
2. Эльконин Д. Б. Психическое развитие в детских возрастах: Избранные психологические труды. М., 2001. 416 с.
3. Богатырева С. Н., Алыпкачева П. И. Специфика личностных и профессиональных качеств педагога в социально-культурной сфере // Вестник Московского государственного гуманитарно-экономического института. 2014. №2 (18). С. 41-47.
4. Мелхорн Г., Мелхорн Х.-Г. Гениями не рождаются: Общество и способности человека. М.: Просвещение, 1989. 159 с.
5. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. СПб.: СОЮЗ, 1997. 96 с.
6. Выготский Л. С. Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс, 1996. 536 с.
7. Алексеев А.П., Васильев Г. Г. Краткий философский словарь. М.: РГ-Пресс, 2012. 496 с.
8. Дьяченко О. М., Веракса Н. Е. Чего на свете не бывает? М.: Знание, 1994. 157 с.
9. Яковлева Е. Л. Психология развития творческого потенциала личности. М.: Флинта, 1997. 224 с.
10. Э. де Боно. Рождение новой идеи: О нешаблонном мышлении. М.: Прогресс, 1976. 143 с.
11. Леонтьев А. Н., Пономарев Я. А., Гиппенрейтер Ю. Б. Опыт экспериментального исследования мышления // Хрестоматия по общей психологии. М., 1981. 400 с.
12. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта. М., 1965. 433 с.
13. Ефимов В. С., Лаптева А. В., Ермаков С. В. Возможные миры или создание практики творческого мышления. М.: Интерпракс, 1994. 124 с.
14. Gowan J. C., Khatena J., Torrance E. P. (ed.). Educating the ablest: A book of readings on the education of gifted children. FE Peacock Publishers, 1979.
15. Treffinger D. J., Schoonover P. F., Selby E. Educating for creativity and innovation: A comprehensive guide for research-based practice. Routledge, 2021.
16. Renzulli J. S. The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. Prufrock Press Inc., 2016.
17. Лейтес Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия: избранные труды. М, 2008. 478 с.
18. Подъяков Н. Н. Мышление дошкольника. М.: Педагогика, 1977. 271 с.
19. Torrance E. P. Growing up creatively gifted: A 22-yr longitudinal study //Creative Child & Adult Quarterly. 1980.
20. Дьяченко О. М. Развитие воображения дошкольника. М., 2008. 126 с.
21. Кудрявцев В. Т., Урмурзина Б. Г. Творческий потенциал дошкольника: природа и структура. М., 2002. 150 с.
22. Зак А. З. Задачи для развития логического мышления // Начальная школа. 1989. №6. С. 32.

23. Страунинг А. М. Росток: Программа по ТРИЗ-РТВ для детей дошкольного возраста. Обнинск: Принтер, 1999. 202 с.
24. Гатанов Ю. Б. Развитие личности, способной к творческой самореализации // Психологическая наука и образование. 1998. Т. 3. № 1.
25. Туник Е. Е. Диагностика креативности Тест: Торренса Е. СПб.: ИМАТОН, 1998. 171 с.
26. Нестеренко А. А. Страна сказок. Ростов-на-Дону, 1993. 27 с.

References:

1. Rodzhers, N. (1990). *Tvorchestvo kak usilenie sebya. Voprosy psikhologii*, (1), 164-169. (in Russian).
2. El'konin, D. B. (2001). *Psikhicheskoe razvitie v detskikh vozrastakh: Izbrannye psikhologicheskie trudy*. Moscow. (in Russian).
3. Bogatyreva, S. N., & Alypkacheva, P. I. (2014). Spetsifika lichnostnykh i professional'nykh kachestv pedagoga v sotsial'no-kul'turnoi sfere. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo gumanitarno-ekonomicheskogo instituta*, (2 (18)), 41-47. (in Russian).
4. Melkhorn, G., & Melkhorn, Kh.-G. (1989). *Geniyami ne rozhdayutsya: Obshchestvo i sposobnosti cheloveka*. Moscow. (in Russian).
5. Vygotskii, L. S. (1997). *Voobrazhenie i tvorchestvo v detskom vozraste*. St. Petersburg. (in Russian).
6. Vygotskii, L. S. (1996). *Pedagogicheskaya psikhologiya*. Moscow. (in Russian).
7. Alekseev, A.P., & Vasil'ev, G. G. (2012). *Kratkii filosofskii slovar'*. Moscow. (in Russian).
8. D'yachenko, O. M., & Veraksa, N. E. (1994). *Chego na svete ne byvaet?* Moscow. (in Russian).
9. Yakovleva, E. L. (1997). *Psikhologiya razvitiya tvorcheskogo potentsiala lichnosti*. Moscow. (in Russian).
10. E. de Bono. (1976). *Rozhdenie novoi idei: O neshablonnom myshlenii*. Moscow. (in Russian).
11. Leont'ev, A. N., Ponomarev, Ya. A., & Gippenreiter, Yu. B. (1981). *Opyt eksperimental'nogo issledovaniya myshleniya*. In *Khrestomatiya po obshchei psikhologii*, Moscow. (in Russian).
12. Gilford, Dzh. (1965). *Tri storony intellekta*. Moscow. (in Russian).
13. Efimov, V. S., Lapteva, A. V., & Ermakov, S. V. (1994). *Vozmozhnye miry ili sozdanie praktiki tvorcheskogo myshleniya*. Moscow. (in Russian).
14. Gowan, J. C., Khatena, J., & Torrance, E. P. (Eds.). (1979). *Educating the ablest: A book of readings on the education of gifted children*. FE Peacock Publishers.
15. Treffinger, D. J., Schoonover, P. F., & Selby, E. (2021). *Educating for creativity and innovation: A comprehensive guide for research-based practice*. Routledge.
16. Renzulli, J. S. (2016). *The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity*. Prufrock Press Inc..
17. Lejtes N.S. (2008) *Vozrastnaya odarennost' i individual'nye razlichiya: izbrannye trudy*. Moscow. (in Russian)
18. Podd'yakov N.N. (1977) *Myshlenie doshkol'nika*. Moscow. (in Russian)
19. Torrance, E. P. (1980). Growing up creatively gifted: A 22-yr longitudinal study. *Creative Child & Adult Quarterly*.
20. D'yachenko O.M. (2008) *Razvitie voobrazheniya doshkol'nika: metodicheskoe posobie dlya vospitatelej i roditelej*. M.: Mozaika-Sintez, 126. (in Russian)

21. Kudryavcev V.T., Urmurzina B.G. (2002) *Tvorcheskij potencial doshkol'nika: priroda i struktura*. M.: Centr razvivayushchego obrazovaniya Vladimira Kudryavceva; Aktobe: Aktyubin. gos. un-t im. K. ZHubanova, 150. (in Russian)
22. Zak A.Z. (1989) *Zadachi dlya razvitiya logicheskogo myshleniya. Nachal'naya shkola*. № 6. 32. (in Russian)
23. Strauning A.M. (1999) Rostok: Programma po TRIZ-RTV dlya detej doshk. vozrasta: V 2 t.: / A.M. Strauning. Obninsk: Printer, 202. (in Russian)
24. Gatanov YU.B. (1998) *Razvitie lichnosti, sposobnoj k tvorcheskoj samorealizacii // Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*. Tom 3. № 1. (in Russian)
25. Tunik E.E. (1998) *Diagnostika kreativnosti Test*: Torrensa E. SPb.: IMATON, 171. (in Russian)
26. Nesterenko A.A. (1993) *Strana skazok*. Rostov na Donu: Izdatel'stvo Rostovskogo Universiteta, 27. (in Russian)

*Работа поступила
в редакцию 11.08.2021 г.*

*Принята к публикации
14.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Гарбер А. И., Иванов Д. В. Развитие творческих способностей у детей дошкольного возраста с помощью игры // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 511-520. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/49>

Cite as (APA):

Garber, A., & Ivanov, D. (2021). Development of Creative Abilities in Preschool Children Through Play. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 511-520. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/49>

УДК 371.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/50>

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАДРАМИ ВУЗОВ ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

©*Осмонбаева К. М.*, ORCID: 0000-0001-9549-6819, SPIN-код: 4670-3480,
канд. юрид. наук, Международный университет Кыргызстана,
г. Бишкек, Кыргызстан, osm-kamelia@yandex.ru

©*Дооталиев А. С.*, ORCID: 0000-0002-0379-5481, Международный университет
Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, dootaliev@list.ru

FEATURES OF PERSONNEL MANAGEMENT IN HUMANITARIAN UNIVERSITIES

©*Osmonbaeva K.*, ORCID: 0000-0001-9549-6819, SPIN-code: 4670-3480, J.D.,
International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, osm-kamelia@yandex.ru
©*Dootaliev A.*, ORCID: 0000-0002-0379-5481, International University of Kyrgyzstan,
Bishkek, Kyrgyzstan, dootaliev@list.ru

Аннотация. В настоящее время, когда образование стало «товаром» на рынке услуг, необходимо грамотно подходить к вопросу управления кадровыми ресурсами вузов. Ценность вуза определяется ценностью его кадровых ресурсов. Сегодня в гуманитарных вузах Киргизской Республики ощущается нехватка грамотных специалистов. Главной задачей управления кадровыми ресурсами вуза является привлечение наиболее ценных сотрудников в вуз, способных вывести образовательные услуги на новый уровень. В статье приводятся особенности управления кадровыми ресурсами гуманитарного вуза, рассматривается классификация кадровых ресурсов вуза, изучаются элементы управления кадрами вуза, такие как планирование, организация, мотивация и контроль.

Abstract. At present, when education has become a goods in the service market, it is necessary to competently approach the issue of managing the human resources of universities. The value of a university is determined by the value of its human resources. Today, there is a shortage of competent specialists in the humanitarian universities of the Kyrgyz Republic. The main task of the university's human resources management is to attract the most valuable employees to the university who are able to bring educational services to a new level. The article describes the features of human resources management of a humanitarian university, considers the classification of university human resources, studies the elements of university personnel management, such as planning, organization, motivation and control.

Ключевые слова: управление кадрами, кадровые ресурсы вуза, управление кадровыми ресурсами вуза, элементы управления кадрами вуза.

Keywords: personnel management, university human resources, university human resources management, elements of university personnel management.

Введение

В управлении кадровыми ресурсами гуманитарного вуза существуют свои особенности. Сегодня, когда образование является «товаром» на рынке услуг, необходимо особенно грамотно подходить к управлению вузом, в том числе его кадрами, поскольку необходимо соблюсти баланс между академическими требованиями и желанием угодить «клиенту», выбравшему ваш «товар» на образовательном рынке, также необходимо удержать ценные кадровые ресурсы в вузе.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в УНПК «Международный университет Кыргызстана», анализу подверглись административно-управленческий и профессорско-преподавательский состав вуза, проводилось сравнение с другими гуманитарными вузами Кыргызской Республики. Использовались методы системного подхода, формально-юридический метод и сравнительно-правовой метод. Системный подход обеспечивает целостное, непротиворечивое видение управления кадрами вуза. Формально-юридический метод использовался при исследовании нормативно-правовой базы изучаемого явления, сравнительно-правовой метод использовался для выявления устойчивости, стабильности, эффективности механизма управления кадровыми ресурсами.

Результаты и обсуждение

Понятие кадровых ресурсов в вузах практически не используется. Наиболее часто встречаются понятия «профессорско-преподавательский состав», «научный состав» «административно-управленческий состав» и т.д. Например, А.А. Кирилловых классифицирует кадровый состав вуза по видам и направлениям работ. Так, он выделяет должности научно-педагогического, инженерно-технического, административно-хозяйственного, производственного, учебно-вспомогательного и иного персонала. При этом научно-педагогический кадровый потенциал он делит на профессорско-преподавательский состав и научный состав [1, с. 100].

На наш взгляд, такое деление научно-педагогического состава нелогично, поскольку основным показателем деятельности профессорско-преподавательского состава является именно занятие наукой. Научная деятельность профессорско-преподавательского состава планируется, включается в общую нагрузку, по научной работе профессорско-преподавательского состава ежегодно сдаются отчеты; вузы целенаправленно ведут подготовку преподавателей через аспирантуру, соискательство, докторантуру для повышения качественного состава профессорско-преподавательских кадров. Качественный состав профессорско-преподавательского персонала является основным критерием для получения лицензии вузом, его положительной аттестации и аккредитации.

К профессорско-преподавательским должностям в вузе А. А. Кирилловых относит должности декана факультета, заведующего кафедрой, профессора, доцента, старшего преподавателя, преподавателя, ассистента [1, с. 19]. Для вузов Кыргызской Республики такое отнесение типично. Должности ассистентов не всегда предусмотрены штатным расписанием того или иного вуза гуманитарной направленности, тем не менее, отнесение ассистентов к профессорско-преподавательскому составу вполне допустимо. Должности же декана факультета и заведующего кафедрой на наш взгляд, должны быть отнесены к административно-управленческим должностям, а не к профессорско-преподавательским. Поскольку основная функция декана факультета — это руководство факультетом в целом:

издание соответствующих приказов и распоряжений, обязательных для исполнения всеми сотрудниками факультета, организация работы со студентами, обеспечение их явки, успеваемости и т. д. Кроме того, декан несет персональную ответственность за работу факультета. Непосредственно учебным процессом занимаются кафедры, а не декан. Конечно, декан наряду с обязанностями декана может исполнять обязанности доцента, профессора, преподавателя. Однако при этом он формально подчиняется руководству кафедры.

Что касается должности заведующего кафедрой, то он также выполняет управленческую функцию – руководит кафедрой, т.е. осуществляет распределение учебной нагрузки; осуществляет руководство учебной, учебно-методической, научно-исследовательской, научно-методической деятельностью кафедры, осуществляет контроль за учебным процессом, ходом проведения практик студентов, самостоятельной и воспитательной работой среди студентов; осуществляет контроль за исполнением расписаний учебных занятий и соблюдением графика учебного процесса; организует контроль над текущей (рейтинговой) в течение семестра и промежуточной (в конце каждого семестра) проверкой знаний студентов и анализирует их итоги; координирует и контролирует работу членов кафедры по разработке учебников, учебных и методических пособий, организацию творческих работ студентов, проводимых на кафедре, в научных и учебных лабораториях, научных кружках и других подразделениях кафедры; осуществляет руководство подготовкой научно-педагогических кадров (аспирантов, докторантов и соискателей) и работой по повышению квалификации профессорско-преподавательского состава [Приводится по: 2].

Таким образом, целесообразно отнесение должности декана факультета и заведующего кафедрой к административно-управленческому персоналу, а не к профессорско-преподавательскому. Должности инженерно-технического, производственного, учебно-вспомогательного персонала для вузов гуманитарной направленности не типичны, хотя и могут иметь место.

Вообще весь кадровый состав вуза можно разделить на основной и вспомогательный. Основной кадровый состав вуза — это работники, обеспечивающие выполнение основных задач и функций вуза (основными задачами и функциями вузов является ведение образовательной деятельности согласно образовательным программам, по которым им разрешено проводить подготовку специалистов). В вузах гуманитарной направленности это профессорско-преподавательский состав. Сюда же, к основному кадровому составу относятся и административно-управленческий персонал, поскольку ведение образовательной деятельности невозможно без четко выстроенного управления, отлаженного механизма получения лицензий, прохождения аттестаций, аккредитаций, всевозможных проверок; внутреннего управления и контроля.

А. А. Кирилловых к администрации высшего учебного заведения относит должности ректора, проректора, руководителя филиала и института, а также должность президента вуза [1, с. 19]. Поскольку мы предлагаем рассматривать основной персонал вуза в двух категориях должностей (административно-управленческий состав и профессорско-преподавательский состав) необходимо расширить понятие административного персонала до административно-управленческого. К административно-управленческому составу относятся на наш взгляд, должности ректора, проректора, президента вуза, руководителей структурных подразделений и филиалов вуза и их заместителей (при наличии), начальника учебной части и декана факультета.

Уяснив понятие «кадровых ресурсов вуза», можно перейти к понятию «управление кадровыми ресурсами». Как справедливо отмечает А. А. Татаринов, управление — это организующий фактор процесса несамостоятельного труда, оно систематизирует применение живого труда, ставя работников и работодателя в такие отношения, в которых работник является объектом воздействия, а работодатель — субъектом. Управление персоналом — особый вид отношений, определяющий взаимосвязь работодателя и работников. Суть их в организующем воздействии на людей, чтобы через них достичь намеченной цели [3, с. 29]. В работах ученых-экономистов, праву в управлении кадрами, отводится скромное место. Его рассматривают как административный ресурс, внешний регулятор управления кадрами. Такое пренебрежительное отношение к праву недопустимо.

Американские ученые М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури отмечают, что, в процессе организации управления в первую очередь необходимо производить мониторинг законодательства на государственном и местном уровнях, знать существующие ограничения по приему на работу, государственные стандарты условий труда, а также необходимо увязывать свою практику с требованиями профсоюзов. Однако управленческие отношения в организациях, учреждениях, предприятиях, скорее подчиняются нормам корпоративного права, чем права государственного. Иногда такое положение случается не только в частных организациях и компаниях, что, казалось бы, объяснимым, но и в государственных учреждениях.

Если говорить в целом о проблеме управления кадрами, то надо отметить, что цель предпринимателей — это получение систематической прибыли и успех на рынке, а целью наемных работников является получение материального и морального удовлетворения от работы. И способы достижения целей у них разные, предприниматель стремится получить больше прибыли и меньше потратить на расходы (в том числе на персонал). Наемные работники желают получить большое финансовое вознаграждение и при этом не утруждать себя, то есть вложить меньше трудовых затрат для получения дохода. И как отмечают ученые-экономисты, самая сложная проблема в предпринимательстве — трудовые отношения, в том числе связанные с управлением трудом.

А. С. Пашков, С. П. Маврин, Е. Б. Хохлов в разное время отмечали, что целенаправленная управленческая деятельность тесно связана с правовой формой, с юридической сферой жизни общества. Право в силу своей общеобязательности и определенности придает устойчивый характер системе управления трудом, обеспечивает надежную связь между всеми элементами этой системы. Правовое регулирование не является обособленным и изолированным инструментом управления, «правовые нормы «пронизывают» весь механизм управления трудом, юридически оформляют все его звенья».

Мы разделяем точку зрения о том, что управление необходимо рассматривать не только как экономическую, но и как юридическую категорию, любой объект управления должен подчиняться не просто воле субъекта, но чему-то большему, всеобъемлющему. Таковым, на наш взгляд, является право. Как отмечает А.А. Татаринов, назначение права - примирение деятельности и поведения, предупреждение конфликтов, что, в конечном счете, обеспечивает функционирование организованной жизни, способствует социальной интеграции. При этом люди, действуя в необходимых рамках императивных предписаний, умеют использовать право в своих собственных интересах, то есть наряду с защитной функцией оно обеспечивает свободу, предоставляет средства проведения активной социальной, хозяйственной и культурной деятельности. Такая возможность гарантируется всей правовой системой, формировавшейся длительное время и проявляющейся в законах и различных правилах, в

людях, реализующих правовые нормы, в органах власти, учреждениях, юридических лицах, иных коллективных учасниках правового оборота, в которых работают эти люди, в огромном количестве самых различных решений, поступков, вызванных реализацией правовых норм [3, с.36].

Субъекта, осуществляющего управление кадрами и сами кадры нужно рассматривать только в правовых рамках. Управляющий и управляемые кадры прежде всего обладают определенными правовыми статусами, без которых немислимо управление. Именно правовой статус, а вернее, взаимодействие правовых статусов позволяют говорить об управлении кадрами. Ибо управленческие отношения не возникают сами по себе, основой управленческих отношений является какое-либо правовое начало.

Так, например, руководитель организации, осуществляющий управление, не возникает «ниоткуда», сам по себе. Его возникновение как руководителя связано с каким-либо правовым началом — приказом о назначении руководителем, решением учредителей о назначении и т.д. Управляемый также возникает на основании какого-либо правового начала – трудового договора, назначения на должность и т.д. Правовой статус управляющего и управляемого определяют круг прав и обязанностей, полномочий и ответственности, подчиненности и подконтрольности.

Для полноценного управления кадрами, в организациях должна сложиться устойчивая система правового поведения и правовой культуры, правовой регламентации управления, правового оформления возникновения, изменения и прекращения управленческих отношений. При этом, применение права в управленческих отношениях является жизненно необходимым.

Как отмечает А. А. Татаринев, и мы полностью разделяем его точку зрения, в управлении персоналом проявляются особенности правового регулирования, иногда, казалось бы, трудносовместимые друг с другом, а именно:

- а) осторожность, взвешенность правового воздействия, предполагающая свободное усмотрение сторон, поощрение самостоятельности и инициативы;
- б) весьма широкие возможности реального публично-правового воздействия на трудовые отношения [3].

Для решения вопросов в сфере управления кадрами в вузах необходима четкая регламентация управленческих отношений в законе, а также на уровне министерства образования и науки, осуществляющего общее управление вузами гуманитарной направленности, на уровне администрации вуза, осуществляющей непосредственное управление кадровыми ресурсами вуза. Необходимо четкое оформление правового статуса субъектов управления кадровыми ресурсами вуза во внешних и внутренних документах вуза: уставе, штатном расписании, должностных инструкциях, правилах внутреннего трудового распорядка, инструкциях по технике безопасности и охране труда и т.д.

Управление кадровыми ресурсами вуза представляет собой самостоятельное управление, направленное на обеспечение нормального функционирования вуза гуманитарной направленности. Его можно охарактеризовать как внутриорганизационное или внутриколлективное управление. Вообще внутриорганизационное управление отличается отсутствием централизованного управления со стороны внешних субъектов. В вузах гуманитарной направленности это не так. Внутриорганизационное, на первый взгляд, управление кадрами, контролируется внешним субъектом — Министерством образования и науки, которое может давать обязательные для исполнения предписания по управлению кадровыми ресурсами вузов (например, Министерство образования и науки, вслед за

Правительством объявляет нерабочими некоторые дни, в которые кадровый состав вуза не работает, но получает заработную плату).

Управление кадровыми ресурсами вузов гуманитарной направленности, как и любой управленческий процесс, включает в себя такие компоненты управления как планирование, организация, мотивация и контроль. В науке управления до сегодняшнего дня не сложилось устойчивого понимания этих категорий и их количества. Некоторые авторы мыслят названные категории как функции управления, мы будем рассматривать планирование, организацию, мотивацию и контроль и как процесс и как функции управления.

Планирование управления кадровыми ресурсами, его организация, мотивация работников и контроль за их деятельностью в целях управления в вузах гуманитарной направленности осуществляются различными способами, методами, приемами с целью наиболее полного использования потенциала кадровых ресурсов. Как отмечает А.А. Татаринов, «планирование — это постановка целей деятельности в виде количественных и качественных показателей, которые необходимо достигнуть за тот или иной период и определение средств их достижения. Оно представляет собой систему комплексных решений, направленных на определение будущего развития организации и ее основной составляющей - персонала (определение потребности в трудовых ресурсах и возможности их удовлетворения, прогнозирование возможного высвобождения работников, планирование затрат на персонал, развития и повышения качества трудовой жизни)» [3, с. 43].

Функцию планирования в управлении кадровыми ресурсами вуза, на наш взгляд, необходимо начинать с установления правового фундамента. Необходимо в первую очередь обзавестись существующими нормативными актами по управлению кадрами вуза: Трудовым кодексом, Законом «Об образовании», Положением о вузе, Положением о кафедре и т.д., во вторую очередь необходимо создать свой свод правил, которые будут регламентировать деятельность по управлению внутри вуза. Это могут быть должностные инструкции, правила внутреннего трудового распорядка, положения о материальной ответственности, иные локальные нормативные акты. Разумеется, локальные акты должны соответствовать нормам законодательства и не противоречить им. В идеале локальные нормативные акты должны соответствовать еще нормам международных актов, касающихся вопросов управления вузами, оплаты труда преподавателей, их правового статуса, гарантий. К сожалению, несмотря на признание международных договоров и соглашений составной и неотъемлемой частью национального законодательства, использование их в повседневной жизни не наблюдается, они продолжают оставаться абстракцией.

Планирование принятия локальных актов в вузе позволяет принимать решения на основе взвешенных и осмысленных решений, определяя требующиеся в организации локальные нормативные акты. Таким образом, планирование направлено на создание в будущем системы работы с кадрами в вузе. Поскольку планирование затрагивает интересы работников, целесообразно к этому процессу привлекать представителей работников – профсоюзы.

Планирование управления кадровыми ресурсами вуза начинается с определения структуры и штата вуза, определения прав и обязанностей, делегирования полномочий, установления ответственности работодателей и работников. Такие положения должны обязательно содержаться в локальных актах вузов гуманитарной направленности: Уставе вуза, Учредительном договоре о создании вуза, положениях о филиалах и представительствах вуза, должностных инструкциях вузов, штатных расписаниях и т.п. Только в результате

грамотного планирования можно рассчитывать на успешную организацию управления кадровыми ресурсами вузов.

Организация управления кадровыми ресурсами вуза является важнейшей составляющей управленческой деятельности. Именно организационная составляющая обеспечивает реальное выполнение работниками и администрацией своих обязанностей, способствует повышению ответственности и дисциплины в вузе, наиболее четком и грамотном разграничении должностных полномочий.

Организация управления кадровыми ресурсами вуза осуществляется постоянно и непрерывно, поэтому мы мыслим о ней как о процессе. Эффективность управления в целом зависит именно от эффективности организации управления. Когда мы говорим об организации управления, это в первую очередь организация управления трудом в вузе, поскольку на иных (не трудовых) условиях, отношения между вузами и работниками вузов не строятся. Управление впервые трудом рассмотрено в работе С. Т. Маврина «Правовые средства управления трудом на предприятии», где он отмечает, что управление должно сочетать в себе самоуправление коллектива организации и правомочий собственника по использованию имущества [4, с. 15]. При этом под самоуправлением он понимает отсутствие всякой власти, только самоуправление трудового коллектива, то есть самоуправление выполняет и трудовую и управленческую функцию. Также он отмечает, что объединение труда с управлением оправдано и определяется формой собственности, а управление трудом называет реализацией правомочий собственника. Из всего этого, он делает вывод, что «труд может соединяться с управлением в полном объеме через отношение собственности, т.е. самоуправление следует рассматривать как соединение у одного субъекта не только функций субъекта труда и его управления, но и функций собственника средств производства, на базе которых осуществляется и труд, и управление им» [4, с. 17]. Отчасти мы разделяем эту точку зрения, действительно, в организации, основанной на частной собственности, осуществляющей свою деятельность без привлечения наемного труда, такое соединение управленческой и трудовой функции может иметь место. Однако в большинстве случаев, осуществление деятельности без привлечения наемного труда невозможно, тем более, это невозможно в вузах гуманитарной направленности в Кыргызской Республике, поскольку без привлечения квалифицированных кадров осуществление образовательной, научной и иной деятельности немыслимо.

Еще одним не менее важным компонентом управления кадрами в вузе является мотивация. Мотивация направлена на то, чтобы побудить профессорско-преподавательский состав работать с максимальной отдачей для достижения высоких результатов в работе. Мыслится, что мотивация и стимулирование труда не одно и то же, хотя эти понятия часто представляются тождественными. Стимулирование труда в виде премий, гонораров, надбавок, каких-либо льгот, на наш взгляд, является частью мотивации.

Как справедливо отмечает А. А. Татарinov, «мотивация предполагает создание условий в рамках трудовых отношений, когда у работника появляется потребность к совершенству, к самореализации; к самоотверженному труду» [3, с. 52]. Поскольку цель мотивации не просто заставить сотрудника работать, а подвигнуть его на что то большее чем просто выполнение трудовой функции, на самоотверженный труд, на достижение конкретных результатов; в вузах гуманитарной направленности это может быть победа в каких-либо соревнованиях, конкурсах, рейтингах и т.д. Мотивация в вузах гуманитарной направленности представляется идеологическим, психологическим моментом, и зависит от сплоченности вузовского коллектива, его традиций, ценностей, нацеленности на определенные результаты.

Немаловажным аспектом в мотивационной деятельности вуза является деятельность ее руководителя, администрации. Поскольку от авторитета руководителя, его способности организовать управление кадрами вуза, собственной его работы зависит и деятельность трудового коллектива вуза.

Итак, в вузах гуманитарной направленности допустимыми средствами мотивации труда следует считать:

- возможность личного роста и профессионального совершенствования профессорско-преподавательского состава;
- предоставление членам профессорско-преподавательского состава определенной самостоятельности в их деятельности;
- возможность участия в управлении вузом, возможность избирать и быть избранным в руководящие и контролирующие органы вуза;
- возможность развития карьеры, продвижения по карьерной лестнице;
- признание заслуг;
- материальное поощрение.

При этом, данные средства мотивации должны быть урегулированы нормами права и локальными актами (коллективным договором, положением об оплате труда, положением о поощрениях, Уставом вуза), должны четко устанавливаться права и обязанности членов профессорско-преподавательского состава и администрации вуза, взаимные ограничения и ответственность.

Заключение

Таким образом, используя в управлении кадрами гуманитарного вуза вышеназванные элементы можно добиться баланса между академическими требованиями, требованиями законодательства, требованиями рынка образовательных услуг и сохранить наиболее ценные кадровые ресурсы в вузе.

Источники:

(1). Трудовой кодекс Кыргызской Республики [Электронный ресурс] от 4 августа 2004 года № 106. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1505> (дата обращения: 4.07.2021 г.)

(2). Закон Кыргызской Республики «Об образовании» [Электронный ресурс] от 30 апреля 2003 года № 92. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1216> (дата обращения: 4.07.2021 г.)

(3). Положение о факультете высшего учебного заведения Кыргызской Республики, утверждено постановлением Правительства Кыргызской Республики [Электронный ресурс] от 29 мая 2012 года № 346. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96045> (дата обращения: 4.07.2021 г.)

(4). Положение о порядке проведения выборов руководителей государственных высших учебных заведений Кыргызской Республики, Утверждено постановлением Правительства Кыргызской Республики [Электронный ресурс] от 19 апреля 2013 года № 209. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/94256> (дата обращения: 4.07.2021 г.)

(5). Положение о кафедре высшего учебного заведения Кыргызской Республики, утверждено постановлением Правительства Кыргызской Республики [Электронный ресурс] от 29 мая 2012 года № 346. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96044> (дата обращения: 4.07.2021 г.)

(6). Положение о порядке замещения должностей профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений Кыргызской Республики, утверждено постановлением Правительства Кыргызской Республики [Электронный ресурс] от 29 мая 2012 года № 346. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96049> (дата обращения: 4.07.2021 г.).

Список литературы:

1. Кирилловых А. А. Регулирование труда в высшем учебном заведении. М., 2009.
2. Положение о кафедре высшего учебного заведения Кыргызской Республики, утверждено постановлением Правительства Кыргызской Республики от 29 мая 2012 года №346.
3. Татаринов А. А. Управление персоналом: соотношение трудового права и кадрового менеджмента: дисс ... канд. юрид. наук. Киров, 2004.
4. Маврин С. Т. Правовые средства управления трудом на предприятии. Л.: ЛГУ, 1989.

References:

1. Kirillovykh, A. A. (2009). Regulirovanie truda v vysshem uchebnoy zavedenii. Moscow. (in Russian).
2. Polozhenie o kafedre vysshego uchebnogo zavedeniya Kyrgyzskoi Respubliki, utverzhdeno postanovleniem Pravitel'stva Kyrgyzskoi Respubliki ot 29 maya 2012 goda №346. (in Russian).
3. Tatarinov, A. A. (2004). Upravlenie personalom: sootnoshenie trudovogo prava i kadrovogo menedzhmenta: diss ... kand. yurid. nauk. Kirov. (in Russian).
4. Mavrin, S. T. (1989). Pravovye sredstva upravleniya trudom na predpriyatii. Leningrad. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 21.08.2021 г.*

*Принята к публикации
24.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Осмонбаева К. М., Дооталиев А. С. Особенности управления кадрами вузов гуманитарной направленности // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 521-529. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/50>

Cite as (APA):

Osmonbaeva, K., & Dootaliev, A. (2021). Features of Personnel Management in Humanitarian Universities. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 521-529. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/50>

УДК 371.315

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/51

**ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ В РАМКАХ МОДУЛЯ
«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ»
В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID 19**

©Томашевская О. Б., ORCID: 0000-000299340-8992, SPIN-код 34495079, канд. пед. наук,
Балтийский федеральный университет им. И. Канта,
г. Калининград, Россия, OTomashevskaya@kantiana.ru

©Соболева Л. Л., SPIN-код: 2957-6775, Балтийский федеральный университет им. И. Канта,
г. Калининград, Россия, LSozinova@kantiana.ru

©Покровская Н. В., ORCID: 0000-0002-8787-9892, SPIN-код: 5502-8541, Балтийский
федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград, Россия, NPokrovskaya@kantiana.ru

©Колесников Е. В., ORCID: 0000-0003-2362-2657, Балтийский федеральный университет
им. И. Канта, г. Калининград, Россия, EVKolesnikov@kantiana.ru

**EXPERIENCE IN THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL TASKS WITHIN
THE FRAMEWORK OF THE MODULE “ELECTIVE COURSES IN PHYSICAL
CULTURE AND SPORTS” DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

©Tomashevskaya O., SPIN-code 34495079; ORCID: 0000-000299340-8992, Ph.D.,
Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, OTomashevskaya@kantiana.ru

©Soboleva L., Immanuel Kant Baltic Federal University,
Kaliningrad, Russia, LSozinova@kantiana.ru

©Pokrovskaya N., SPIN-code: 5502-8541, ORCID: 0000-0002-8787-9892, Immanuel Kant Baltic
Federal University, Kaliningrad, Russia, NPokrovskaya@kantiana.ru

©Kolesnikov E., ORCID: 0000-0003-2362-2657, Immanuel Kant Baltic Federal University,
Kaliningrad, Russia, EVKolesnikov@kantiana.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт организации учебного процесса по модулю «Элективные курсы по физической культуре и спорту» со студентами 1–3 курсов БФУ им. И. Канта в рамках локдауна. Раскрываются основные требования к составлению различных типов заданий, их содержания, формы контроля, а также выявлены положительные и отрицательные стороны дистанционного обучения в период локдауна.

Abstract. The article discusses the experience of organizing the educational process according to the module “Elective courses in physical culture and sports” with 1st-3rd year students of the IKBFU within the framework of a lockdown. The basic requirements for the compilation of various types of assignments, their content, forms of control are revealed, as well as the positive and negative aspects of distance learning during the lockdown period are revealed.

Ключевые слова: студенты вуза, элективные дисциплины по физической культуре, практические занятия, физическая подготовленность, двигательная активность.

Keywords: university students, elective disciplines in physical culture, practical classes, physical fitness, physical activity.

За последние несколько лет опубликовано достаточно много статей, посвященных проблемы реализации учебного процесса по модулям дисциплины «Физическая культура и

спорт» в вузе, специалисты делятся опытом преподавания дисциплины в условиях локдауна, вызванного пандемией коронавирусной инфекцией [1-5].

Преподаватели Ресурсного центра физической культуры БФУ им.И.Канта, как и все Вузы Российской федерации с марта 2020 года, перешли на дистанционный формат обучения.

Определенный опыт дистанционного обучения есть в преподавании теоретического раздела «Физической культуры и спорта» [8], других базовых дисциплин предметной подготовки по направлениям бакалавриата и специалитета, однако опыт проведения занятий в дистанционном формате практически отсутствует в преподавании «Элективных курсов по физической культуре и спорту».

Дистанционное обучение рассматривается как «способ организации учебного процесса с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющий осуществлять дистанционное обучение без прямого контакта между преподавателем и студентами».

В период ограничений перед нами стояла задача организовать учебный процесс с учетом специфики дисциплины, прежде всего это практические занятия, которые связаны с комплексным воздействием на морфофункциональную сферу, физическое состояние и психику обучающихся, и ни в коем случае не уйти в теоретические задания, тесты, которые можно широко использовать в дистанционном обучении.

Переход на удаленную работу преподавателей был для многих непривычным явлением, которое не позволило достаточно быстро мобилизоваться. Многим преподавателям физической культуры сложно кардинально, за короткий промежуток времени, перестроит учебный процесс в рамках преподаваемых видов двигательной активности и освоить онлайн-платформы.

Поэтому нами коллегиально были разработаны и внедрены в учебный процесс различные типы заданий, при этом мы учитывали содержания рабочей программы по дисциплине, технические и физические возможности обучающихся.

Первое задание в рамках «Элективных дисциплин по физической культуре и спорту» для студентов 1-3 курсов было методико-практическое. Использовали учебный материал, который студенты прошли в осеннем семестре на практических занятиях, и в рамках данного задания смогли самостоятельно применить полученные ранее знания и двигательный опыт. Задание было составлено дифференцированно, для каждого курса, с учетом методико-практического раздела рабочей программы, так для обучающихся 1 курса предусмотрено составление конспекта комплекса общеразвивающих упражнений; для студентов 2 курса — комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики; для студентов 3 курса — комплекс профессионально - прикладной физической культуры.

Все организационные требования были представлены в ознакомительной презентации, методическом материале, требованиях выполнения. Определены формы контроля. Студенты предоставляли отчет о выполнении задания, в виде конспекта с визуальными схемами и картинками.

Второе задание «Видео-комплексы». Данное задание было разработано с учетом необходимости включения физической нагрузки по рекомендациям Всемирной организации здравоохранения в повседневную жизнь молодежи, а также реализации занятий по физической культуре [6].

Ограничения передвижений на улице, отсутствие возможности посещать культурные, спортивные объекты, увеличение времяпровождения, при дистанционном обучении, за

компьютером резко снижают двигательную активность молодежи, неблагоприятным образом сказываются на физическом психоэмоциональном состоянии обучающихся. Возникает острая необходимость придерживаться определенного двигательного режима.

Были подготовлены и записаны четыре видео-комплекса. Три части комплекса #ДистантДанс, продолжительность каждого по 6 минут, использовались упражнения аэробной направленности, базовые шаги аэробики с разной интенсивностью и ударностью нагрузки было подобрано энергичное музыкальное сопровождение. Студентам был составлен также силовой комплекса #ДистантТонус, комплекс составлен на основе общеразвивающих упражнений.

Видео-комплексы были составлены так, что их можно выполнять как по частям, так и соединять в целый комплекс. Мы рекомендовали студентам выполнять отдельные части в перерывах между дистанционной работой, ежедневно.

При записи и монтаже видеоматериалов мы учли бытовые условия студентов, ограничили площадь для выполнения комплекса в пределах 4 м². Акцентировали внимание на технике безопасности, контролю самочувствия по показателям частоты сердечных сокращений. Нами были определены формы отчета по выполнению задания. Студенты должны были осуществлять контроль частоты сердечно-сосудистых сокращений (ЧСС) до, после и после 3-х минут восстановления, а также предоставить видеоотчет о выполнении комплекса.

Третье задание #Дистант-Физическая активность, это составленный комплекс упражнений с использованием метода круговой тренировки и с рекомендациями по распределению нагрузки. Все упражнения в комплексе выполняются для крупных мышечных групп, рук, ног и туловища. Форма отчета — заполнение бланка самоконтроля при выполнении контрольных упражнений.

Нами был разработан единый алгоритм требований к составлению заданий, в каждом задании обязательно указывается: период выполнения задания, содержание задания, организация выполнения, рекомендации по выполнению задания, система оценки результатов выполнения задания.

Таким образом, мы обеспечили единые требования в реализации дистанционного обучения, преподаватели смогли адаптироваться в новых условиях и обеспечить обратную связь со студентами через образовательную интернет-платформу LMS-3, где были выложены все задания по дисциплине.

При выполнении заданий студентами и предоставлении ими отчетов о проделанной учебной работе мы безусловно столкнулись с определенными проблемами. Прежде всего это: технические возможности, как у студентов, так и у преподавателей. Общей проблемой были нечитаемые форматы файлов, которые не открывались, при этом задание не могло считаться выполненным, но и проверить его было невозможно. Из видеоотчетов стало понятно, что многие студенты имеют стесненные жилищные условия и сложность выполнения заданий создавали домашние питомцы и сожители обучающихся, преподаватели также фиксировали отсутствие спортивной формы.

При этом следует отметить положительные моменты. Прежде всего, мы смогли обеспечить реализацию дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» в рамках дистанционного обучения и условиях самоизоляции, успеваемость студентов по дисциплине, вариативность заданий, творческий подход в составлении заданий.

Приобретенный опыт организации и проведения занятий по «Элективным курсам по физической культуре и спорту» использовался нами на следующем этапе пандемии, при смешанных формах обучения.

Список литературы:

1. Бессонова В. П., Друзьянов И. И., Федоров Э. П. Опыт организации учебного процесса в период пандемии с использованием приложения running. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. №5 (195). С. 51-54.
2. Васенков Н. В., Валиев Р. М., Токмачева И. С. Занятия физической культурой студентами энергетического вуза в условиях пандемии // Вопросы педагогики. 2020. №12-1. С. 58-60.
3. Григорьев В. И., Ярчиковская Л. В., Шаронова А. В., Бякова Т. Г. Форсайт перестройки физической культуры на преодоление последствий пандемии COVID-19 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. №2 (192). С. 71-77.
4. Забанова М.В., Бомин В.А. Здоровый образ жизни в условиях пандемии коронавирусной инфекции // Спортивная держава. 2021. №1 (13). С. 6-11.
5. Карпачева М.С. Занятия по физической культуре в условиях пандемии COVID-19 // Наука-2020. 2020. №7 (43). С. 133-137.
6. Рекомендации ВОЗ по вопросам физической активности и малоподвижного образа жизни: краткий обзор [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance]. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2020. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
7. Усачев Н. А., Сурнин Д. И. Организация дистанционного обучения в вузах по циклу дисциплин «Физическая культура и спорт» в условиях пандемии // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. №7 (185). С. 414-422.
8. Ширшова Е. О., Томашевская О. Б., Бондарева А. Ю. Индивидуализация обучения теоретическому материалу по дисциплине «Физическая культура и спорт» студентов БФУ им. И. Канта // Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие: Сборник материалов 10 Международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 2021. С. 176-182.
9. Щетинина С. Ю. Организация дистанционного обучения в вузе по дисциплине «Физическая культура и спорт» в период пандемии // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. №3 (193). С. 507-514.

References:

1. Bessonova, V. P., Druz'yanov, I. I., & Fedorov, E. P. (2021). Opyt organizatsii uchebnogo protsessa v period pandemii s ispol'zovaniem prilozheniya running. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, (5 (195)), 51-54. (in Russian).
2. Vasenkov, N. V., Valiev, R. M., & Tokmacheva, I. S. (2020). Zanyatiya fizicheskoi kul'turoi studentami energeticheskogo vuza v usloviyakh pandemii. *Voprosy pedagogiki*, (12-1), 58-60. (in Russian).
3. Grigor'ev, V. I., Yarchikovskaya, L. V., Sharonova, A. V., & Byakova, T. G. (2021). Forsait perestroiki fizicheskoi kul'tury na preodolenie posledstviy pandemii COVID-19. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, (2 (192)), 71-77. (in Russian).
4. Zabanova, M. V., & Bomin, V. A. (2021). Zdorovyi obraz zhizni v usloviyakh pandemii koronavirusnoi infektsii. *Sportivnaya derzhava*, (1 (13)), 6-11. (in Russian).
5. Karpacheva, M. S. (2020). Zanyatiya po fizicheskoi kul'ture v usloviyakh pandemii COVID-19. *Nauka-2020*, (7 (43)), 133-137. (in Russian).

6. Rekomendatsii VOZ po voprosam fizicheskoi aktivnosti i malopodvizhnogo obraza zhizni: kratkii obzor [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance] 2020. Zheneva: Vsemirnaya organizatsiya zdravookhraneniya; Litsenziya: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (in Russian).

7. Usachev, N. A., & Surnin, D. I. (2020). Organizatsiya distantsionnogo obucheniya v vuzakh po tsiklu distsiplin "Fizicheskaya kul'tura i sport" v usloviyakh pandemii. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, (7 (185)), 414-422. (in Russian).

8. Shirshova, E. O., Tomashevskaya, O. B., & Bondareva, A. Yu. (2021). Individualizatsiya obucheniya teoreticheskomu materialu po distsipline "Fizicheskaya kul'tura i sport" studentov BFU im. I. Kanta. In *Fizicheskaya kul'tura, sport, zdorov'e i dolgoletie: Sbornik materialov 10 Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*, Rostov-na-Donu, 176-182. (in Russian).

9. Shchetinina, S. Yu. (2021). Organizatsiya distantsionnogo obucheniya v vuze po distsipline "Fizicheskaya kul'tura i sport" v period pandemii. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, (3 (193)), 507-514. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 06.08.2021 г.

Принята к публикации
09.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Томашевская О. Б., Соболева Л. Л., Покровская Н. В., Колесников Е. В. Опыт реализации учебных заданий в рамках модуля «Элективные курсы по физической культуре и спорту» в период пандемии COVID-19 // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 530-534. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/51>

Cite as (APA):

Tomashevskaya, O., Soboleva, L., Pokrovskaya, N., & Kolesnikov, E. (2021). Experience in the Implementation of Educational Tasks Within the Framework of the Module "Elective Courses in Physical Culture and Sports" During the COVID-19 Pandemic. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 530-534. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/51>

УДК 371.38

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/52

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ЗОННОЙ ТЕОРИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА «АРМИЯ ЭЛЕКТРОНОВ»

©**Касимахунова А. М.**, ORCID: 0000-0002-1253-1955, д-р техн. наук, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан, kasimahunova@rambler.ru

©**Шаходжаев М. А.**, ORCID: 0000-0003-1646-0346, канд. пед. наук, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан, m.shaxodjaev@ferpi.uz

TEACHING STUDENTS ABOUT ZONE THEORY USING THE “ARMY OF ELECTRONS” METHOD

©**Kasimakhunova A.**, ORCID: 0000-0002-1253-1955, Dr. habil., Ferghana Polytechnic Institute, Ferghana, Uzbekistan, kasimahunova@rambler.ru

©**Shakhodjaev M.**, ORCID: 0000-0003-1646-0346, Ph.D., Ferghana Polytechnic Institute, Ferghana, Uzbekistan, m.shaxodjaev@ferpi.uz

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по разработке новых педагогических технологий в обучении учащихся и студентов профессиональных технических заведений. Предложен метод преподавания, обусловленный теорией подобности, описаны сущность и порядок проведения урока и проанализированы результаты проведенных экспериментов. Авторы статьи заключили, что целесообразным считается изучение опыта преподавания технических специалистов в вузах Узбекистана, освещение широким планом методы преподавания данных специалистов, а также анализ результатов разнообразных способов обучения.

Abstract. The article under discussion presents the results of the research on the development of new pedagogical technologies for teaching pupils and students of vocational technical schools. The method of teaching conditioned by the theory of similarity is proposed, the essence and order of the lesson is described and the results of the experiments are analyzed. The authors conclude that it is advisable to study the experience of teaching technical specialists in the country's universities, to cover teaching methods of those specialists extensively and to analyze the results of various teaching methods.

Ключевые слова: полупроводник, генерация, рекомбинация, замена, схема замещения, солдатики, энергия, мощь, сила, столкновение, носитель.

Keywords: semiconductor, generation, recombination, substitution, substitution circuit, solders, energy, power, force, collision, carrier.

Введение

При обучении студентов профессиональных учебных заведений наиболее сложным являются физические процессы, происходящие внутри твердого тела. В учебных планах технических высших учебных заведений практически нет специальностей, где отсутствует предмет физика. Что касается энергетических специальностей, то здесь просто без физики невозможно изучать какую-либо дисциплину. Предмет «Альтернативные источники тока и установки на их основе» включает в себя изучение солнечных преобразователей, в которых без понимания зонной теории, практически отпадают шансы понимания принципов их работы, схем, в результате чего на практике сложно привить навыки по их эксплуатации [1].

Зонная теория является достаточно сложной [2-4]. Кроме понимания принципов существования валентной зоны, зоны проводимости и т.д., в данной части обучающийся должен уметь хорошо представить возбуждение электрона при сообщении о дополнительной энергии, процессе генерации и рекомбинации, поглощении энергии, диффузии электронов, прямозонности, кривозонности, туннельных переходах и так далее. Кроме этого, существует понятие уровня Ферми, без хорошего понимания которого в данной области невозможно ничего нового ни создать, ни сотворить и ни разработать. Современная наука требует постоянного развития и совершенствования. Инженер или обслуживающий персонал солнечных электростанций должен обладать определенными знаниями в этой области [5]. Поскольку производительность обучения зависит от креативности преподавателя [6], здесь необходимо помочь педагогу разработкой новых методов преподавания педагогических технологий. В связи с этим нами разработан метод «Армия электронов», при умелом его применении в учебном процессе, возможно повышается уровень успеваемости учащихся группы. Название метода «Армия электронов» придумана авторами настоящей статьи.

Теоретическое предположение

Основой разработки предлагаемого метода обучения является теория подобия [7, 8]. Это объясняется значительной ролью физического подобия явлений, протекающих в природе и в технических устройствах, которое существует в современных научных исследованиях и проектных разработках в области энергетики, аэродинамики, теплообмена и массообмена. По данному методу, согласно теории, электроны, находящиеся в объеме твердого тела, условно мысленно заменяются солдатами, то есть каждый электрон, сам по себе, представляет одного солдата.

Совокупность солдат (электронов) — есть армия электронов. Если в качестве твердого тела можно взять полупроводниковый материал размером 1 см^3 , то в его объеме вмещается от 10^{17} до 10^{22} электронов [3, 4]. Конкретное количество электронов определяется исходя из материала полупроводника. Более конкретное количество электронов для каждого твердого тела, независимо от того, является ли это металлом, полупроводником или другим, легко определить с помощью справочной литературы по физике.

Для объяснения характера движения электронов возьмем движение солдата во время тренировочного занятия или боя. Причем в качестве физической величины энергии принимаем мощь (силу) солдата. Внешняя воздействующая сила, то есть кванты¹ — это сигнал на тревогу [9]. Ширина запрещенной зоны полупроводника — это деревянный барьер тренировочной площадки. Остальной процесс происходит внутри поле боя. Единственное отличие в данном подобии, которое выражает противоположную сторону физического процесса — притягивание двух разноименных носителей заряда: электронов и дырок. В реальном бое противоположные стороны стремятся истребить противника.

При проведении урока по физике важную роль играет креативность преподавателя. Исходя из его находчивости возможно придумать очень много вариантов объяснения движения электронов в твердом теле и процесс, протекающий как в объеме, так и на стыке двух разноименных материалов. В данном случае под термином «разноименных» можно понимать контактное соединение металла и полупроводника или полупроводников с электронной и дырочной проводимостью, то есть *p*- и *n*- типа. При генерации электронов в

¹ *Примечание:* Поскольку здесь речь идет о разработке интерактивных методов преподавания дисциплины «Альтернативные источники энергии», т.е. в частности по солнечной энергетике, то в качестве внешнего фактора принимались солнечные излучения-кванты.

зону проводимости не исключается некоторое хаотическое движение носителей заряда (солдатиков). Процесс соударения этих частиц заканчивается либо изменением направления электрона на энергетическом уровне (ударение рикошетом), либо полной остановкой одного или обоих электронов (соответственно: при неравенстве энергии электрона (и следовательно силы и подготовки солдатика), или при равенстве энергий соударяющихся электронов (солдатиков)). Данное практически игровое [10] объяснение хорошо формируется в ячейке памяти слушателя аудитории. Кроме того, способствует длительному запоминанию пройденного материала, а также стимулирует ученика выработке дополнительных идей. Последнее сопровождается восклицанием ученика к преподавателю с целью передачи своей идеи или размышления, в результате которого студент привлекается к активности, освоению изучаемой тематики. Обычно такие обсуждения происходят очень бурно, в результате которого атмосфера аудитории вынуждает к привлечению внимания других малоактивных учеников к анализируемой теме [11, 12].

Проведение эксперимента

Опыты по изложению сути тематики по зонной теории полупроводниковых материалов, проводились как в техникуме промышленности и сервиса по энергетическим специальностям в городе Фергане Республики Узбекистан, так и политехническом институте среди студентов-бакалавров по направлению «Электроника и микроэлектроника». В начале эксперимента ученикам была дана немного подробно изложена суть науки теории подобности. Было объяснено преимущество этого метода, и способ применения его к изучаемой тематике. Для упрощения задачи некоторые расходящиеся моменты были исключены, например притяжение разноименных носителей заряда в объеме кристалла (в военной среде они считаются против борющимися), занятие территории противника принималось вместо захлопывания электронов и дырок и т.д. Были представлены заранее подготовленные демонстрационные слайды (с анимацией) в виде презентаций, где изображены энергетическая диаграмма зонного перехода носителей заряда по учебнику (Рисунок 1а) и схема замещения этой диаграммы (Рисунок 1б).

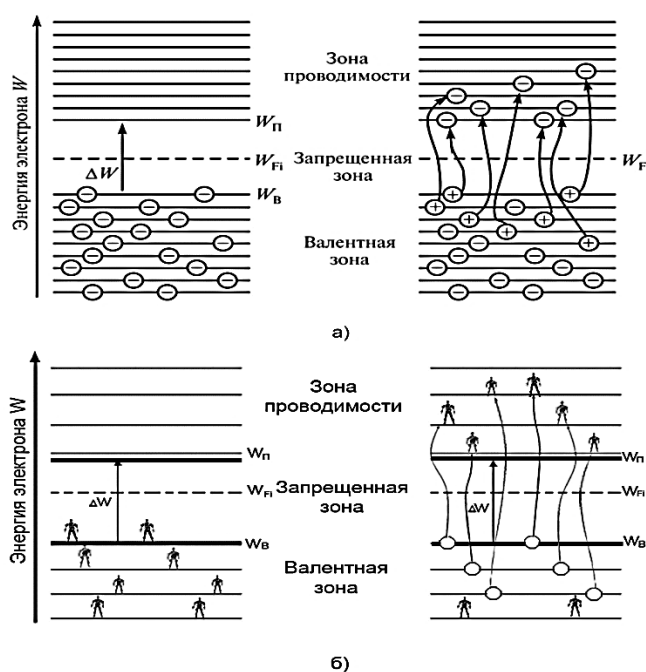


Рисунок 1 (а, б). Энергетическая диаграмма зонного перехода

Вопросы обладания энергетической силой объяснялись ростом, телосложением и подготовкой солдатиков. Для простоты понимания, электроны-солдатики невысокого роста и худощавого телосложения были размещены на нижние энергетические уровни валентной зоны. Переход через запрещенную зону зависит от энергии электрона (силы солдата), в зависимости от превосходности энергии (или силы) они занимают более высокий энергетический уровень.

Таким же образом объясняется соударение электронов при хаотическом или упорядоченном движении (Рисунок 2). Как видно из рисунка, соударение могут быть упругими и неупругими. На Рисунке 2а показан простейший вид лобовых соударений двух электронов. На Рисунке 2б и 2в соударение практически рикошетом.

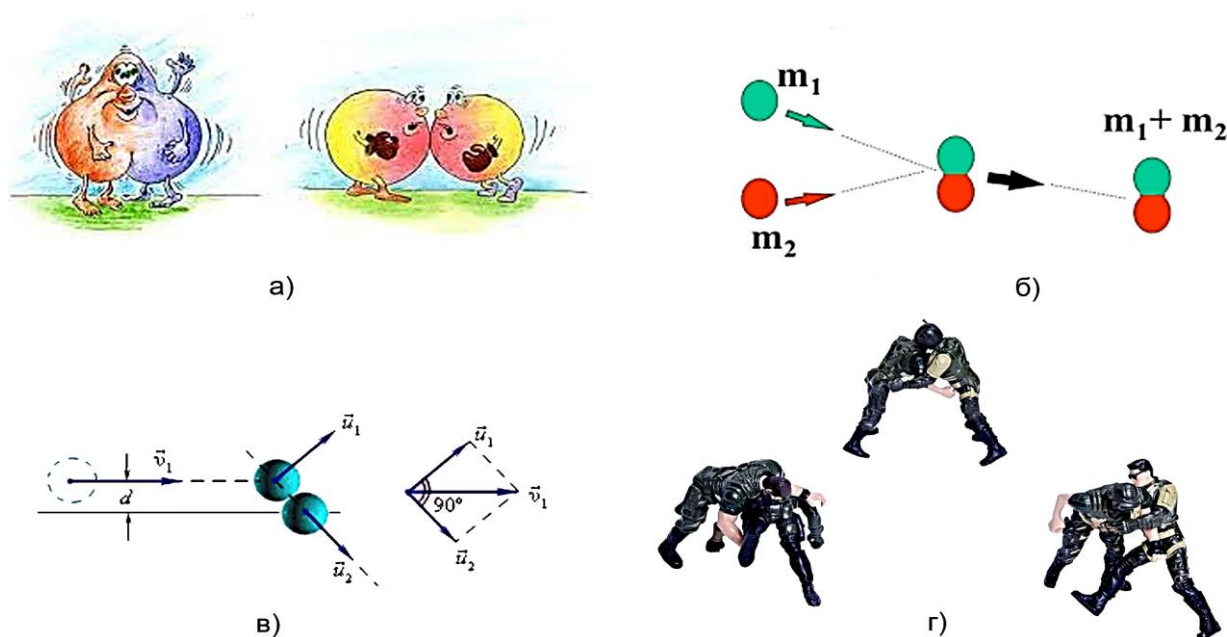


Рисунок 2. Вид ударяющихся электронов: а) упругое столкновение, б) не упругое столкновение, в) векторная диаграмма столкновений электронов, г) применение теории подобия с заменой электрона на солдатиков

В целом в этом случае понятие упругих и неупругих соударений возможно объяснить с помощью формул соответственно (1) и (2)ю

$$v_1^{\text{упр}} = \frac{2m_2v_2 + (m_1 - m_2) * v_1}{m_1 + m_2} \quad (1)$$

$$v_2^{\text{неупр}} = \frac{2m_1v_1 + (m_2 - m_1) * v_2}{m_1 + m_2} \quad (2)$$

Вне зоны области объемного заряда движение электронов имеет в какой-то степени хаотический вид, в результате чего они сталкиваются друг с другом (Рисунок 2а). В результате этих столкновений происходит изменение направления движения, остановка, продолжение движения носителя заряда под определенным углом или с наименьшей скоростью. Этот процесс преподаватель должен объяснить с энергетической точки зрения. Игровой вид соударений электронов этими же солдатиками показаны на Рисунке 2г. Здесь видно, что в результате столкновений часть электронов все же остается в зоне проводимости (в виде боеспособного солдатика) или погибает, то есть происходит рекомбинационный

процесс и электрон, свалившийся в зону проводимости не сможет внести вклад в образовании электрического тока (это явление очень хорошо и наглядно наблюдается в фотоэлектрических преобразователях светового излучения). В области объемного заряда появляется тянущее поле, ряд электронов упорядочены, где отсутствуют неупорядоченные процессы, в результате чего движение электронов возможно объяснить строевыми движениями солдатиков-электронов (Рисунок 3).

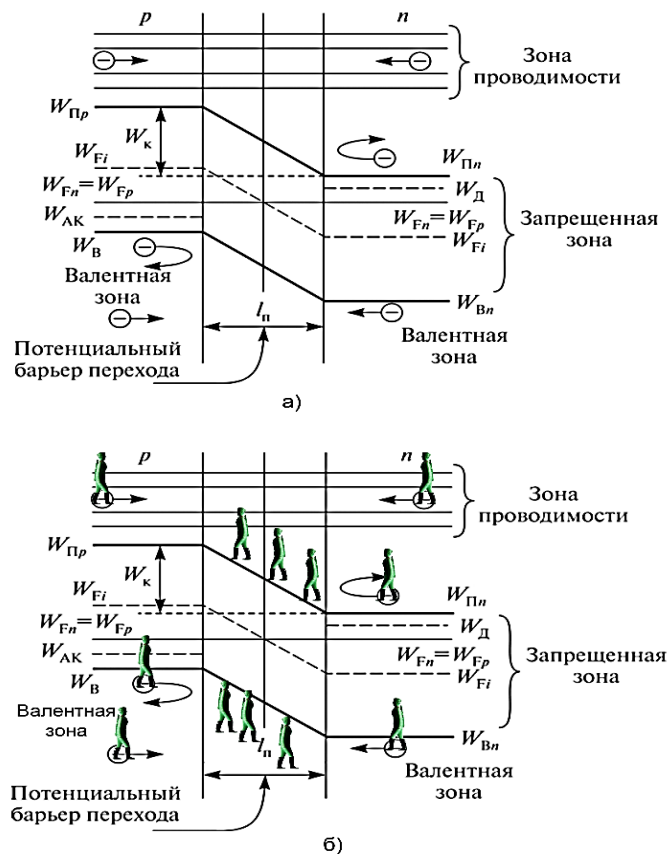


Рисунок 3. Движение электронов около области объемного заряда. а) зонная структура полупроводника с движением электронов, б) поясняющая схема зонной структуры и физики процесса

Ход учебного процесса, согласно нашим ожиданиям, прошел бурно, который сопровождался различными смешными репликами со стороны студентов, в результате чего появилась возможность творческого подхода преподавателя к своей лекционной и практической работе. Самое главное — в обсуждении принимали участие все ученики. Поскольку урок с применением данной педагогической технологии на занятиях физики по изучению полупроводников и альтернативных источников электрической энергии был экспериментально подтвержден стопроцентным привлечением студентов к изучению поставленной тематики, авторы настоящей работы не считают необходимым привести результаты оценки знания студентов по теме. Это еще можно объяснить бесспорной эффективностью проведения уроков в игровой форме.

В заключении можно сделать следующие выводы: проведение лекционных, практических уроков по естественным наукам требует от преподавателя в первую очередь определенное глубокое знание по предмету, инициативность, находчивость, владение навыками умелого сочетания нескольких предметов с жизненными процессами природы и др. Только специалист технического направления и педагог с определенным практическим

опытом в профессионально-технических учебных заведениях способен преподнести истинный смысл изучаемой тематики. В этом плане, к сожалению, специалисты по педагогическим наукам не всегда смогут объяснить суть происходящих событий в принципах работы машин и механизмов, физических и химических явлений. По этой причине целесообразным считается изучение опытов преподавания технических специалистов в вузах страны, освещение широким планом методы преподавания данных специалистов, а также анализ результатов разнообразных способов обучения. Возможно это нетрадиционный подход к обучению учеников, однако, с твердой уверенностью можно надеяться на плодотворность аналогичных методов и способов преподавания.

Список литературы:

1. Евдокимов А. А., Сагадеева Г. А. Подготовка учителей естественных наук в рамках внедрения курса внеурочной деятельности «Альтернативные источники энергии» // Перспективы развития науки в области педагогики и психологии. 2017. С. 50-54.
2. Grundmann M. Physics of semiconductors. Berlin: Springer, 2010. V. 11. P. 401-472.
3. Шалимова К. В. Физика полупроводников. М. 2010.
4. Бонч-Бруевич В. Л. Физика полупроводников. 1990. С. 4-13.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 6 сентябрда «Профессионал таълим тизимини янада такомиллаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПФ-5812-сонли Фармони.
6. 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори асоси.
7. Гухман А. А. Введение в теорию подобия. М.: Машиностроение, 1973.
8. Туракулов Х. А., Жабборов И. С.. Булажак ўқитувчиларни инновацион фаолиятга тайерланишининг назарий методологик асослари. Мин ВУЗ РУз. 2009.
9. Ландсман А. П., Васильев В. А.. Фотоэлектрические преобразователи. М., 1975.
10. Колесникова И. А. Основы технологической культуры педагога. СПб: Дрофа. 2003.
11. Shakhodjaev M. A. Self-education and methods of its organization in the technical branches of education // Scientific Bulletin of Namangan State University. 2020. T. 2. № 6. P. 426-432.
12. Akhmedovich S. M., Rafiqjonovich P. S., Abdukaharovich A. A. Factors of professional training in the system of vocational education (power engineering) // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. 2020. V. 10. №10. P. 1238-1241.

References:

1. Evdokimov, A. A., & Sagadeeva, G. A. (2017). Podgotovka uchitelei estestvennykh nauk v ramkakh vnedreniya kursa vneurochnoi deyatel'nosti "Al'ternativnye istochniki energii". In *Perspektivy razvitiya nauki v oblasti pedagogiki i psikhologii*, 50-54. (in Russian).
2. Grundmann, M. (2010). Physics of semiconductors. Berlin: Springer, 11. 401-472.
3. Shalimova, K. V. (2010). Fizika poluprovodnikov. Moscow. (in Russian).
4. Bonch-Bruevich, V. L. (1990). Fizika poluprovodnikov. 4-13. (in Russian).
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 6 сентябрда “Professional ta'lim tizimini yanada takomillashtirishga doir q'yschimcha chora-tadbirlar t'g'risida” gi PF-5812-sonli Farmoni.
6. 2017 йил 20 апрелдаги “Oliy ta'lim tizimini yanada rivozhlantirish chora-tadbirlari t'g'risida”gi PҚ-2909-sonli Қарори асоси.
7. Gukhman, A. A. (1973). Vvedenie v teoriyu podobiya. Moscow. (in Russian).

8. Turakulov, Kh. A., & Zhabborov, I. S. (2009). Bulazhak ўqituvchilarni innovatsion faoliyatga taierlanishining nazarii metodologik asoslari. Min VUZ RUz.
9. Landsman, A. P., Vasil'ev, V. A. 1975. Fotoelektricheskie preobrazovateli. Moscow. (in Russian).
10. Kolesnikova, I. A. (2003). Osnovy tekhnologicheskoi kul'tury pedagoga. St. Petersburg. (in Russian).
11. Shakhodzhaev, M. A. (2020). Self-education and methods of its organization in the technical branches of education. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(6), 426-432.
12. Akhmedovich, S. M., Rafiqjonovich, P. S., & Abdukaharovich, A. A. (2020). Factors of professional training in the system of vocational education (power engineering). *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 1238-1241.

Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.

Принята к публикации
12.08.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Касимахунова А. М., Шаходжаев М. А. Методика обучения студентов по зонной теории применения метода «Армия электронов» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 535-541. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/52>

Cite as (APA):

Kasimakhunova, A., & Shakhodjaev, M. (2021). Teaching Students About Zone Theory Using the “Army of Electrons” Method. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 535-541. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/52>

УДК 37.026

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/53

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОШКОЛЬНОМ И НАЧАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

©*Баласаниян М. А., канд. филол. наук, Самцхе-Джавахетский государственный университет, г. Ахалцихе, Грузия, amadan1@rambler.ru*

FEATURES OF USING INFORMATION AND COMMUNICATIVE TECHNOLOGIES IN PRESCHOOL AND PRIMARY EDUCATION

©*Balasanian M., Ph.D., Samtskhe-Javakheti State University, Akhaltsikhe, Georgia, amadan1@rambler.ru*

Аннотация. В раннем возрасте при обучении информационным технологиям, наряду с другими проблемами часто появляются различные взгляды на проблему: необходимо ли использование компьютера в дошкольном возрасте и начальных классах при обучении? Как нам кажется, компьютер необходимо использовать при обучении учеников данного возраста, но с помощью специальных методик, которые представляют собой наглядную и защищающую здоровье детей методики обучения. Указанно, как воспитатель должен объяснить детям различные понятия «взрослых людей» на доступном им языке и объяснить другие аспекты компьютерного обучения. Особо выделен тот факт, что при обучении детей дошкольного и младшего школьного возраста элементам информационных технологий, условия обучения и воспитания помогут помочь и ускорить развитие логического мышления ребенка с помощью компьютера или наоборот, затормозить этот процесс с длительным отрицательным результатом.

Abstract. Besides the problems, related to the Teaching of Information Technologies at an early age, there is often expressed one point of view about the problem: Should we use computer in junior and elementary schools? We think, that computer could be used with kids of mentioned ages, but only by the specific methods of teaching, taking into consideration their health care and protection. We have indicated how to explain to the kids the ideas of “famous people” on the plain language and various aspects of computer teaching. We have also discussed the essential three reasons for the integrated course of informatics in junior and elementary schools. Finely, we underlined the fact, that during the teaching of elements of Information Technologies in aforementioned children, the circumstances, teaching and upbringing methods may promote and accelerate the logical development of mentality with the help of computer, or vice versa, hinder this process with prolonged negative results.

Ключевые слова: дошкольное и начальное образование, информационные технологии, развитие логического мышления ребенка.

Keywords: preschool and primary education, information technologies, development of the logical thinking of the child.

Если мы хотим идти вперед, то одна нога должна оставаться на месте, в то время как другая делает следующий шаг. Это — первый закон всякого прогресса, одинаково применимый как к целым народам, так и к отдельным людям.
Й. Этвеш

Психологическая готовность к жизни в информационном обществе, начальная компьютерная грамотность, культура использования персонального компьютера как средства решения различных задач необходимы каждому человеку. Наше время предъявляет качественно новые требования к преподаванию в дошкольный, а затем и школьный период. В первом дошкольном звене - равно как и на последующих этапах непрерывного образования — одной из главных является задача - заложить потенциал обогащенного развития личности ребенка. Успешность решения этой задачи связана с обновлением научной, методической и материальной базы обучения всех уровней образования, начиная с дошкольного. Новые информационные технологии в образовании в органическом сочетании с традиционными методами обучения и воспитания повышают качество обучения, способствуя развитию ребенка как творческой личности.

Среди множества вопросов, обсуждаемых в связи с изучением информатики в начальной школе, постоянно фигурирует и проблема использования или неиспользования компьютера в обучении дошкольников и учеников младших классов. Единства в решении этого вопроса среди авторов программ и учебников нет. Но сегодняшние реалии жизни таковы, что компьютеры окружают нас везде и всюду, являются таким же обыденным предметом, как телевизор. И рано или поздно, скорее рано, дети начинают использовать компьютер - использовать не как предмет изучения, а как удобное средство решения тех или иных повседневных задач. Так почему же не научить ребенка правильному взаимодействию с компьютером, подобно тому, как мы учим его в садике, а потом уже в школе, правильно держать ручку и правильно сидеть при письме? Причем очевидно, что основные пользовательские навыки лучше усвоятся в раннем возрасте. Поэтому, на наш взгляд, проблема должна быть однозначно решена в пользу применения компьютера в дошкольной и начальной школе. Вопрос же сводится к поиску подходящих методик преподавания.

Сегодня не только исследователям школьного учебного процесса, но и учителям-практикам очевидна тенденция уменьшения возраста тех, кто начинает изучать информатику впервые. Существует несколько причин для включения курса в учебный план. Во-первых, это необходимость формирования у детей операционного стиля мышления, который представляет собой совокупность таких навыков и умений, как планирование структуры действий и поиск информации, построение информационных моделей и инструментирование деятельности. Во-вторых, дети, своевременно приобретая пользовательские навыки, смогут затем применять компьютер как инструмент в своей деятельности, у них не вызовут затруднений предметные уроки с использованием ПК. В-третьих, компьютер — это увлекательная игрушка, и, следовательно, курс информатики для воспитанников и учащихся младших классов легко превращается в интересную игру, он вдохновляет детей и радует, при этом легко преодолеваются трудные методические барьеры [1, с. 43].

Исследования педагогов, психологов, медиков и т.д. показали, что использование компьютера — щадящее здоровье ребенка, разумное по целям - не является вредным, а, наоборот, эволюционно развивает личность ребенка.

Сложность состоит именно в щадящем здоровье ребенка использовании компьютера, строго по возрастным нормам, в таком влечении практических занятий в ткань занятия,

чтобы компьютер развивал личность, а не отуплял, как это бывает при —бесконтрольных детских играх. Опыт - как личный, так и описанный в публикациях, показал, что многие педагоги нашли такие методики и успешно используют компьютеры на уроках информатики в начальной школе. При том, именно практические занятия с компьютером становятся для ребенка прекрасным стимулом к занятиям вообще!

Одним из аспектов проблемы является возможная общая перегрузка младшего школьника учебной. Нам кажется, что одним из наилучших решений является периодическое проведение интегрированных занятий, например информатики и изобретательного искусства.

Помимо проблемы сбережения здоровья при работе на компьютере детей младшего школьного и дошкольного возраста встает проблема адаптации самого предмета, информатики для восприятия малышами.

Как же строить занятия по информатике в младшей школе и дошкольных группах детских садов? Конечно, используя и развивая творческие возможности ребенка в доступной и занимательной форме. Мы разделяем слова Л. С. Выготского: «... каждому периоду детства свойственна своя форма творчества... Рисование ребенка... составляет преимущественный вид творчества в раннем возрасте» [2, с. 81].

Этот указанный Л. С. Выготским вид творческой деятельности можно и нужно использовать при изучении информатики в дошкольном и младшем школьном возрасте. Графические возможности компьютера, постепенно осваиваемые на занятиях, дадут дополнительный интерес к учебе. Кроме того, рисовать дети уже умеют - карандашами, фломастерами, красками; совершенно необходимое для выполнения заданий на компьютере овладение навыками работы с клавиатурой и мышью станет для ребенка прежде всего освоением нового изобразительного средства, позволяющего удобно создавать цветные изображения.

Занятие можно построить следующим образом: сначала ребята анализируют некоторый сюжет для рисунка, например, работа, обсуждают все вместе, каким он должен быть, что будет изображено рядом. Затем начинается параллельная работа за компьютером и в альбомах: на компьютере в одном из графических редакторов дети по очереди рисуют небольшие фрагменты общего рисунка, параллельно каждый изображает своего робота в альбоме. Опыт показывает, что осуществляется творческая переработка каждым ребенком одного и того же сюжета в меру его фантазии, способностей, умения. При этом реализуются те самые воспитывающие функции компьютерного обучения, о которых писал А. П. Ершов [3, с. 7]: с одной стороны, это самостоятельная у монитора и на бумаге, умение сосредоточиться; с другой — коллективная деятельность с необходимыми взаимными консультациями, компромиссами, отстаиванием своей точки зрения, т. е. с первыми навыками общения, самоопределения в обществе.

По такому принципу можно проводить уроки в течение целого года, изменяя темы рисунков, связывая их с формами фигур, сказочными сюжетами, знаменательными датами и т. д.

Таким образом, будут освоены инструментальный и другие возможности графического редактора. Кроме того, проявится интегрирующая роль урока информатики: связь с изобразительным искусством, математикой, природоведением и т. д.

При таком способе проведения занятия автоматически решается и проблема разрешенной длительности работы за монитором — каждый ребенок работает за компьютером в один заход 3-5 минут. Кроме того, переходы детей от своего стола к компьютеру выполняют роль физкультпауз, помогая снимать утомление от непрерывного

сидения во время занятия. Наполняемость группы при этом должна быть не больше 10-12, еще лучше 7-10 человек.

Очевидно также, что необходимо знакомить детей с составом компьютера, понятием информации, а также давать им основные навыки пользователя ПК (соблюдение правил техники безопасности, включение/выключение компьютера, управление мышью, манипулирование окнами и т. д.). При этом перед учителем встает проблема изложения «взрослых» сведений на понятном для малышей языке. Оказалось, что очень удобно формулировать новые понятия и правила, содержащие трудные термины в стихах. Этот эмпирический вывод подтверждает следующее интересное определение: «Стих — это текст, ощущаемый как текст повышенной важности, рассчитанный на запоминание и повторение. Стихотворный текст достигает этой цели тем, что делит речь на определенные, легко охватываемые сознанием части...». Действительно, все мы в раннем детстве заучивали именно стихи, песенки, прибаутки и свободно воспроизводили довольно длинные стихотворные фрагменты, причем в таких стихах подчас попадались и неизвестные нам, в силу малого жизненного опыта, выражения. Практика показывает, что новые сложные понятия прекрасно запоминаются учениками, если они сначала были объяснены учителем, а затем изложены в стихотворной форме [5, с. 18].

Для обучения детей удобно использовать на занятиях:

- тренажеры для выработки навыков работы с клавиатурой в форме ИГР, различных упражнений на родном языке;
- задачи на комбинаторное и логическое мышление (переправа волка, козы и капусты; «ханойские башни», переливание (задача Пуассона), перемещение шахматных коней, решение которых сопровождается забавными красочными анимациями;
- набор графических редакторов со всевозможными инструментами, автофигурами; учебный текстовый редактор;
- музыкальный редактор; комплект развивающих игр и другие занимательные возможности.

Дошкольники, равно как и младшие школьники еще, как правило, не успели утратить интерес к учебе. Поэтому раннее знакомство с развивающими задачами и выполнение их на компьютере, несомненно должны усилить стремление к изучению других предметов, с которыми соприкасаются эти задания: математики, изобразительного искусства, родного языка, музыки, а также просто увеличить детскую любознательность и тягу к знаниям.

Подводя итоги, отметим, что, на наш взгляд, использование компьютера, как нельзя лучше реализует деятельностный подход в преподавании, однако изучение компьютера должно быть щадящим здоровье ребенка при работе за монитором, не перегружающим память излишним использованием иностранных терминов, занимательным по сюжету, неумтомительным по организации занятия.

Как мы уже отмечали, интеллектуальные способности детей на начальной ступени образования - формируются за счет развития любознательности детей, пыливости их ума. Одна из важнейших линий умственного развития ребенка состоит в последовательном переходе от элементарных форм мышления к более сложным. Так, развитие наглядно-действенной формы мышления создает основу для перехода к наглядно-образному мышлению, которое, в свою очередь, является необходимой ступенью в развитии логического мышления. Эти переходы начинаются еще в дошкольный период и активизируются на этапе начального образования. Условия и методы обучения и воспитания

могут способствовать этому процессу, могут и тормозить его, вызывая длительные отрицательные последствия [1, с. 11]. Характерный способ осуществления наглядно-действенного мышления то, что обычно обозначается как путь проб и ошибок. Постепенно хаотические пробы и ошибки сменяются системой пробных действий, усложняется анализ каждой пробы и оценка с точки зрения условий задачи, что активизирует мысленную деятельность учащихся. С этой точки зрения компьютер открывает большие возможности. В процессе действий с изображенными на экране предметами и явлениями у детей формируются гибкие подвижные представления и образы, которые служат основой перехода от наглядно-действенного к наглядно-образному мышлению.

Особо отметим, что компьютер, как интеллектуальное средство обучения, принципиально отличается от книги. Книга - бесценное средство накопления знаний, но не оперирования ими. Человек оперировал знаниями во все века, а сейчас надо понять, что компьютер — среда не только для накопления знаний, но и обмена знаниями с другими людьми.

Использование младшим школьником в своей деятельности компьютера оказывает существенное влияние на различные стороны его психического развития. Возникает целый ряд новых видов деятельности, тесно связанных с использованием компьютеров: компьютерное конструирование, творческое экспериментирование, игры-воображения и т. д. Проявляются во всей полноте такие процессы, как мышление, представление, восприятие, память. Это одно из главных психологических позитивных последствий компьютеризации - возможность постоянного расширения горизонтов личности: дети активно обсуждают новые компьютерные программы и игры, свои достижения и промахи при выполнении трудных заданий. При этом обогащается их словарь, они легко и с удовольствием, овладевают новой терминологией. Это способствует развитию, речи, значительно повышается уровень осознанности действий. Но самое главное состоит в том, что существенно возрастает самооценка ребенка. Среди друзей он с достоинством рассказывает о всех «тонкостях» работы на компьютере, который выступает как эффективный способ самоутверждения, повышения собственного престижа. И, кроме всего прочего, овладение основами компьютерных знаний, благотворно влияет на формирование личности учащегося и придает ему более высокий социальный статус [4, с. 35].

Использованная литература:

1. Тхелидзе М. Г., Явич М. П. Информационное дошкольное образование. Обучение компьютерной грамотности детей младших классов // Education Sciences and Psychology. 2012. №2. С. 3-7.
2. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. М.: Просвещение, 1991.
3. Ершов А. П. О человеческом и эстетическом факторе в программировании // Информатика и образование. 1993. №6. С. 3-7.
4. Тхелидзе М. Г., Мишеладзе Ц. Г., Явич М. П. О компетенции обучения информационным технологиям в дошкольном возрасте и начальной школе // Вестник Азербайджанского государственного университета. 2010. №2.
5. Пионтковская Н. А. Методика обучения информатике на адаптационном этапе пропедевтического курса начальной школы: автореферат дис. ... канд. пед. наук. Ярославль, 2009. 22 с.

References:

1. Tkhelidze, M. G., & Yavich, M. P. (2012). Informatsionnoe doshkol'noe obrazovanie. Obuchenie komp'yuternoi gramotnosti detei mladshikh klassov. *Education Sciences and Psychology*, (2), 3-7. (in Russian).
2. Vygotskii, L. S. (1991). *Voobrazhenie i tvorchestvo v detskom vozraste*. Moscow. (in Russian).
3. Ershov, A. P. (1993). O chelovecheskom i esteticheskom faktore v programmirovanii. *Informatika i obrazovanie*, (6), 3-7. (in Russian).
4. Tkhelidze, M. G., Misheladze, Ts. G., & Yavich, M. P. (2010). O kompetentsii obucheniya informatsionnym tekhnologiyam v doshkol'nom vozraste i nachal'noi shkole. *Vestnik Azerbaidzhanskogo gosudarstvennogo universiteta*, (2).
5. Piontkovskaya, N. A. (2009). Metodika obucheniya informatike na adaptatsionnom etape propedevticheskogo kursa nachal'noi shkoly: avtoreferat dis. ... kand. ped. nauk. Yaroslavl'. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 11.08.2021 г.*

*Принята к публикации
14.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Баласанян М. А. Особенности использования информационно-коммуникативных технологий в дошкольном и начальном образовании // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 542-547. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/53>

Cite as (APA):

Balasanian, M. (2021). Features of Using Information and Communicative Technologies in Preschool and Primary Education. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 542-547. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/53>

UDC 372.851

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/54

THE ROLE OF MATHEMATICS IN THE FORMATION OF PUPILS' CREATIVE ACTIVITY

©**Zulpukarova D.**, ORCID: 0000-0002-4846-6091, SPIN- code: 3664-9056, Ph.D.,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, zdamira15@mail.ru

©**Kultaeva D.**, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, Kultaeva-dinara67@mail.ru

©**Jakypbekova A.**, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, atyrgul67@mail.ru

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

©**Зулпукарова Д. И.**, ORCID: 0000-0002-4846-6091, SPIN-код: 3664-9056, канд. пед. наук,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, zdamira15@mail.ru

©**Култаева Д. Ч.**, канд. пед. наук, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, Kultaeva-dinara67@mail.ru

©**Жакыпбекова А. Т.**, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, atyrgul67@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the problem of the development of the creative activity of students in grades 5–6 in the process of teaching mathematics. It is noted that the fulfillment of a creative task requires from students not a simple reproduction of information, but creativity, since the tasks contain a greater or lesser element of obscurity. A creative task is the content, the basis of any interactive method. A creative task (especially practical and close to the student's life) gives meaning to learning, motivates pupils. To develop the creative activity of students, you can use specially developed various software tools (Learning Apps, Mentimeter, Quizizz, etc.) in the lesson. With the help of a huge number of online services, you can create a whole collection of interactive tasks of the following nature: study an interactive lecture and answer the questions; answer questions of the test, quiz (with one or many correct answers); build a timeline and others.

Аннотация. Статья посвящена проблеме развитие творческой деятельности учащихся 5–6 классов в процессе обучения математике. Отмечается, что выполнения творческого задания требуют от учащихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности. Творческое задание составляет содержание, основу любого интерактивного метода. Творческое задание (особенно практическое и близкое к жизни обучающегося) придает смысл обучению, мотивирует учащихся. Для развитие творческой деятельности учащихся можно использовать на уроке специально разработанных различных программных средств (Learning Apps, Mentimeter, Quizizz и др.). С помощью огромного количества онлайн-сервисов можно создать целую коллекцию интерактивных заданий следующего характера: изучить интерактивную лекцию и ответить на поставленные вопросы; ответить на вопросы теста, викторины (с одним или множеством правильных ответов); построить ленту времени и другие.

Keywords: creative activity of students, creative assignment, online services, interactive assignments, Learning Apps, Mentimeter.

Ключевые слова: творческой деятельности учащихся, творческого задания, онлайн-сервисы, интерактивных задания, Learning Apps, Mentimeter.

Introduction

The people, who are able to initiative and independently think, actively participate in the creation of material and cultural values, in the management of production, in the improvement of social relation that is people who are creatively independent are required in a renewed society. It was established by science that it is necessary for the society to transfer the next generation the elements of creative activity experience, as a special type of activity aimed at changing and improving reality. The idea of forming the creative independence of students in the history of pedagogical thought has its special place.

K.D. Ushinsky wrote about the need to develop the creative independence of students in the process of teaching. "... It must be constantly remembered that it is necessary to transfer to the pupil not only those or other cognitions, but also to develop in him the desire and ability independently, to acquire new knowledge without a teacher to give the student the means to extract useful knowledge not only from books but from subjects, his surrounding, from life events, from the history of one's own soul "[1].

The psychology scientists B.G. Ananiev, D.B. Bogoyavlenskaya, L.I. Bozhovich, L.S. Vygotsky, P.Y. Galperin, V.A. Krutetsky, N.S. Leites, V.S. Merlin, K.K. Platonov, Y.A. Ponomarev, L. Rubinshtein, and others made a great contribution to the study of the creativity of the individual. Vygotsky precisely divided the boundaries of the reproductive and creative types of activity. According to him, the reproductive type of activity is that "a person reproduces or repeats previously created and developed methods of behavior or revives the traces of previous impressions" [2]

The creative type of activity is characterized by the fact that it is aimed at creating something new, "anyway, whether it will be created by creative activity by some thing of the external world or by a well-known construction of mind or feeling, living and revealing only in the person himself"[2].

According to S.L. Rubinstein, creativity is an activity "creating something new, original, which in addition includes not only the history of the creator's development, but also the history of the development of science, art, etc." [3].

Materials and research methods

The role of the individual in the formation and development of creative ability and independence is quite large. N.S. Leites believes that the child's potential depends not only on the mental data, but also on the properties of his personality. The fast pace of mental development often affects different aspects of the intellect as well as features of personality. Maturation in some respects can be combined with the preservation of infantilism in others [4].

Cognitive independence, the presence of a certain level of the formation of creative abilities are possible with the student only if he is systematically included in independent activity, which in the process of performing domestic or independent work acquires the character of problem-searching and creative activity has been repeatedly pointed out in psychological and pedagogical studies.

Creativity possibilities of the person can manifest itself at different ages – in childhood, teenage, adolescent and adult. D.B. Bogoyavlenskaya believes that the formation of creative abilities does not go linearly, but it has two peaks in its development: the brightest burst of their

manifestation is marked in grade 5 (age 10 years), and the second falls to the youthful age. The first peak corresponds to the first manifestation of the creative level, and the lower age limit of the heuristic level falls on the senior age. Heuristic level is characterized as a manifestation of human activity, which has a way of solving, but continues analysis, which leads to the discovery of new ways of solutions.

Creative level - an independently found empirical pattern that is not used as a solution, but acts as a new problem. The unevenness of manifestation in one age group, in the conditions of one education system is explained by D.B. Bogoyavlenskaya [5], the existing in the traditional school setting on the result, which negatively affects the aspiration of children to research search. According to V.A. Dalinger in the process of training it is available to form such ways of activity of students to develop from them such qualities of the mind and personality characteristics that characterize creative independence; it is possible to select training aids that will increase the creative potential of the student. "If you can say so, creativity is learned. Creativity is not only manifested, but is also formed in the independent activity of the pupil "[6].

Table 1

THE STRUCTURE OF SKILLS TO SOLVE WORD PROBLEMS

<i>Skill</i>	<i>Operational composition of skills</i>
Ability to analyze a task	conduct a primary analysis of the text (presentation of the task situation, highlighting conditions and requirements, key words); select known, unknown, required quantities establish links between data and the desired construct models of the task situation (subject, schematic, graphic) and correlate the elements of the problem with the elements of the model;
Ability to search for a plan for solving a problem	decompose a compound problem into simple translate the dependence of the data and the desired into mathematical language choose rational ways of solving problems reasoning analytically and synthetically activate the theoretical knowledge necessary for solving the problem establish the adequacy of the constructed mathematical model to the original problem
Ability to implement the found plan for solving the problem	rationally choose mathematical relationships between quantities establish the correspondence of intermediate and final results formulate a solution to a problem determine the correspondence of the obtained results to the original problem check the solution in different ways find other ways to solve the problem
Ability to control and correct decisions	evaluate the results obtained in the solution summarize solution results

Especially it is important to pay close attention to the problem of developing creative independence for students in grades 5-6, since the age from 11 to 14 years is a critical period of development in psychology as considered by many scientists. L.I. Bozovic believes that the adolescence crisis is associated with the emergence of a new level of self-awareness in this period, which is characterized by the emergence of the adolescent's ability and the need to know himself as a person who, unlike all other people, has inherent qualities [7].

The goal of the process of developing the creative independence of the individual is the self-realization of the personality, the identification of uniqueness in any sphere of human life as theoretical analysis of scientific research has revealed.

This follows from the fact that in the structure of the self-realization function of personality such essential characteristics distinguishes as independence (universal ability to plan, regulate, purposefulness of their activity, to reflect themselves and others), freedom (the universal ability of the individual to autonomous behavior, self-regulation, will and intersubject interaction), creativity (universal ability to concentrate creative efforts, creativity in activity, independence in judgments and responsibility for one's own actions and doing) [7].

Thus, the creative independence of the individual is a dynamic integrative property of the individual, which is the creative activity that determines the individual's ability to self-realization. The main condition and the means of developing students' creative independence is learning activity based on active teaching methods. Personal results in the development of creative independence for teenagers are the ability to implement creative activity, actualization, the needs in self-development, individual style of activity and self-expression, self-organization, a variety of creative manifestations of personality.

Discussion results

Development of creative independence of students in the process of studying mathematical disciplines will be effective if: a) it is carried out with the help of a specially developed system of cognitive tasks that are designed according to predetermined parameters: the purpose of the lesson; the complexity of the educational material; focus on the development of components of creative independence; b) the principles of constructing a system of tasks are singled out: a gradual increase in the complexity of assignments; focus on the development of all components of creative independence. We can conclude that the modern system of teaching mathematical disciplines in high school has tremendous means of developing the creative abilities of schoolchildren based on their experience.

To develop the creative activity of students, you can use specially developed various software tools (LearningApps., Mentimeter, Quizzz, etc.) in the lesson. With the help of a huge number of online services, you can create a whole collection of interactive tasks of the following nature: study an interactive lecture and answer the questions; answer questions of the test, quiz (with one or many correct answers); build a timeline and others (Figure 1-4).

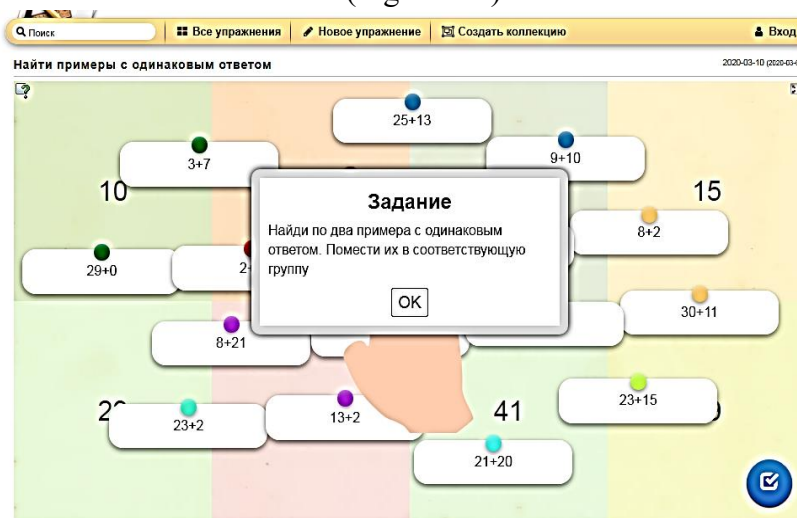


Figure 1. Classification assignments (<https://learningapps.org/view9392331>)

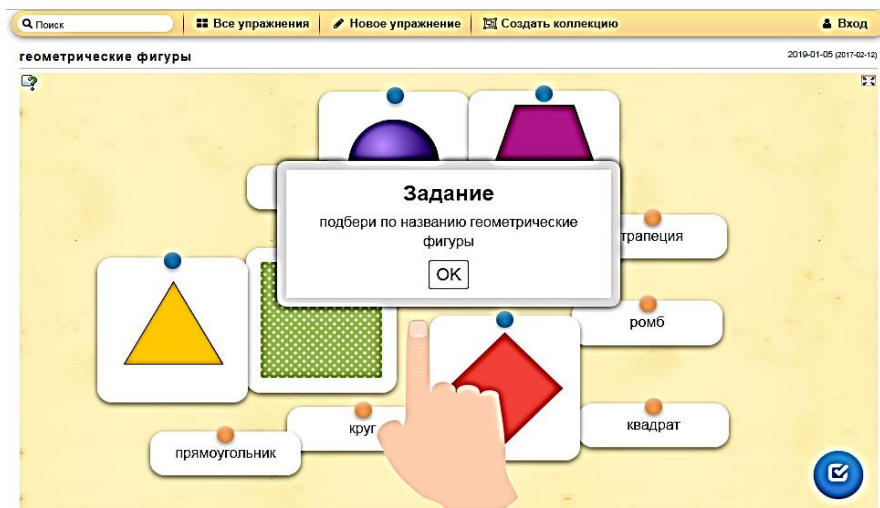


Figure 2. Tasks to find a pair (<https://learningapps.org/view9392331>)

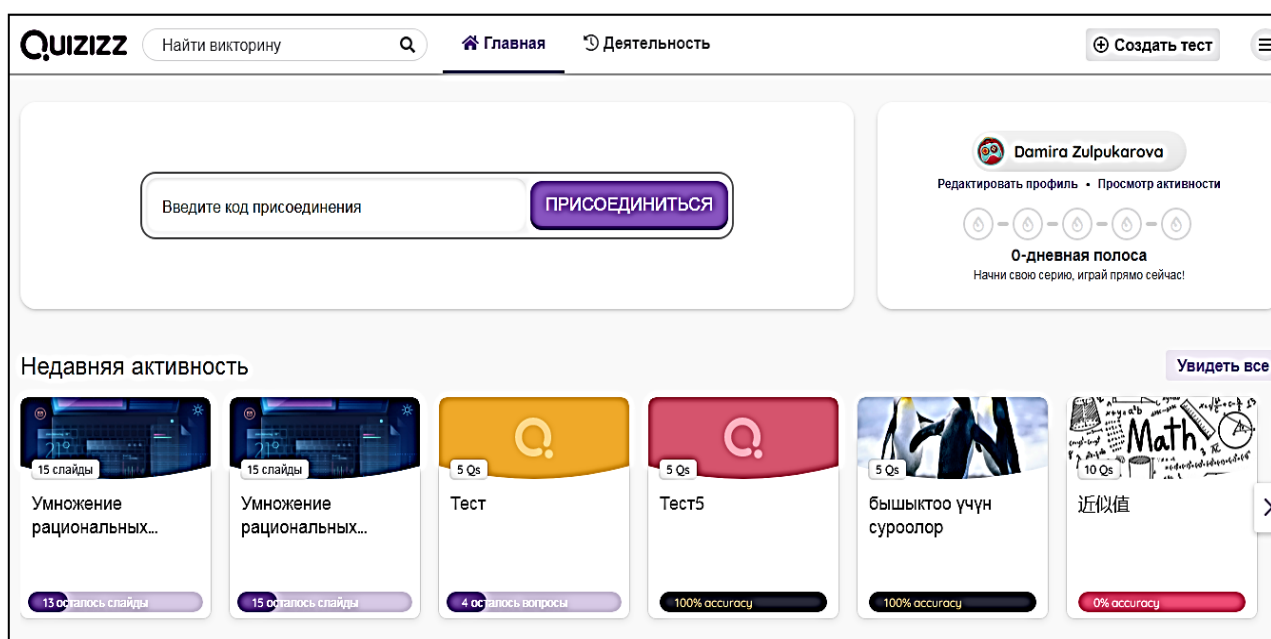


Figure 3. The main quizizz screen (<https://learningapps.org/view9392331>)

Regular use of special tasks and assignments aimed at the development of cognitive opportunities and abilities increases the creative abilities of schoolchildren, promotes personal development, improves the quality of creative readiness, allows children to more confidently navigate in the simplest laws of their surrounding reality and more actively use creativity in everyday life.

Homework of a creative nature presupposes a high level of creative independence of pupils. In the process of performing such works, pupils discover new aspects of the material under study and most fully reveal their mathematical abilities; not a "learning" of the educational material, but its creative application takes place.

Under creative assignments, we will understand such study assignments that require pupils not simply to reproduce information but creativity, since tasks contain a more or less element of

suspense and usually have several approaches. The creative task is the content, the basis of any interactive method. The creative task (especially practical and close to the life of the student) gives the meaning to learning, motivates students. Uncertainty of the answer and the opportunity to find their own "right" decision, based on their personal experience and the experience of their friend, allow creating a foundation for cooperation, co-learning, communication of all participants in the learning process, including teachers. The choice of a creative task is in itself a creative task for the teacher, since it is required to find a task that would meet the following criteria: it does not have an unambiguous and monosyllabic answer or solution; is practical and useful for students; is connected with the life of pupils; is of interest to pupils; serves the special purposes of training as much as possible. Thus, the effectiveness of the choice of tasks requires the teacher to be competent.



Figure 4. Pear deck – online service for creating interactive presentations (<https://learningapps.org/view9392331>)

We determine the content of creative assignments as follows. Consider creative tasks designed in accordance with the program requirements and textbooks "Mathematics - 5" and "Mathematics - 6", as creative tasks should help assimilate the theoretical course of mathematics.

Among the tasks that we regularly apply, we underline the following:

- pupils drawing up of tasks on the studied topics of the program with a specific purpose for their content - ecological, moral, related to local problems, etc. (all the more it is important because of the content of the problems in the textbooks that does not always correspond to the real life) ;
- writing fairy tales, stories on the studied sections of the program, which in helps to solve problems of a holistic generalization of the topic covered the methodological aspect;
- writing poems on the studied rule or law;
- creative practical tasks for the geometric material of the program (inventing figures, names to figures, making up stories and tales from graphs and diagrams, both from teaching aids, and self-depicted), etc.;
- writing essays on mathematics is the highest form of written work, which reflects the pupils' experience, their ability to observe, see, represent, systematize, clearly state their thoughts, fantasize.

During the academic year, contests for the inclusion of short stories, tasks, fairy tales and other products of creative activity in a self-made collection were conducted, which was further effectively used in the whole pedagogical process (in extracurricular work on the subject, in parent meetings, in school mathematical olympiads, in the educational process on following classes). It should be noted that if creative tasks were performed by about a third of the pupils in the class at the beginning of our work, then in the future this number almost doubles, and weak pupils are actively participating in such creative work. As we can see, the motivation for creative cognitive activity rises dramatically. At the final stages of the work, almost all the pupils in the class are actively involved in creative work. It should also be noted that part of the assignment was carried out directly in the lesson at its most varied stages: it is a series of tasks performed orally; tasks for the repetition of educational material; tasks in explaining the new material; tasks for developing an algorithm of actions, developing skills and skills, to consolidate knowledge; tasks for independent works of a creative nature; tasks with game moments.

For example, let's consider the tasks from the subject "Signs of divisibility" for the 6th class.

It is impossible to conduct the lesson by using only creative tasks in the whole educational process, it is necessary to alternate creative activity with the activity of algorithmic, stereotyped. In this regard, trainings that facilitate repeated repetition of tasks of the same type for better consolidation of the material and quick learning of the skill are provided in creative tasks. Elements of training in creative assignments are included with the following requirements: from simple to complex. The main thing in the tasks-training is the presence of a creative element. At the final stage of the training the pupil is invited to come up with a similar task and solve it. For example: think up a number, give your example on the topic, create a task for certain content (with a fantastic or fantastic story, ecological or historical, etc.). Further, to make up his/her chain of examples of "ladder", "chamomile", etc., to come up with his/her own consistent pattern and another.

Examples:

On 4 divide numbers, which end in two zeros or in, which the last two digits are a number that is divisible by 4.

189512 is divided completely into 4 as the last two numbers are 12.

Answer the questions:

A) are they divided by 4 numbers and why: 315668; 109814748; 400044014; 578600?

B) will they be divided by 4 numbers if instead of * put any numbers?

** 32; ** 76; **16; ** 70; ** 48; ** 61; **50; **20? Explain your answer.

C) think up your multi-valued numbers which will be divided into 4.

We see on this example how the creative task solves a number of previously identified problems in the complex. There is an update of previously learned knowledge as the assignment carries new information for the students, at the same time it is based on the available knowledge, and skills (signs of divisibility by 2, by 5, by 10, by 3, by 9, etc.). We also see training with the presence of a new element - division by 4.

Let us analyze as an example, one more task on the topic "Decomposition of a number into simple multipliers" grade 6.

"Simple chamomile".

A) write down the simple numbers in the petals of chamomile so that the result of all these numbers is 240.

B. Draw a "simple chamomile" for number 144. How many petals will it have?

C) Is it possible to draw a "simple chamomile" for the number 47? Justify the answer.

D) Choose any number; draw a "simple chamomile" for it if possible.

We see that this task is of an entertaining nature. During the lesson, this task can be beaten. Steps a), b), c) can be used during a small competitive moment in the lesson. Depending on the goals and objectives of the lesson, the task of "simple chamomile" can be used both on revision, on consolidation, and in a homework assignment. As the experience in solving creative problems increases, it is necessary to teach pupils to formulate tasks themselves. Drawing up the tasks of pupils is of great importance not only for testing the knowledge they have learned, but also contributes to the development of pupils' creative activity. The ability of pupils to critically approach the task condition, analyze data in the job condition and the relationship between them is one of the features of creative activity.

Conclusions

We give examples of problems that were invented by the pupils of the 6th grade.

1. How it can be brought exactly six liters of water from a river if only two buckets are available for measuring it - one with a capacity of 4 liters, the other with 9 liters?
2. Marat had a collection of icons 99 pieces, 30% of these icons he gave to his sister Vera. How many icons did he give to Aisha? How many icons does Maxim have left? (B, pupil 6V class).
3. Before, there were 15 chutes in the Aquapark. It became 25 of them in the following year. How many % of them have increased in number? (A., the pupil 6B class.)
4. The bicycle costs 2500 rubles, and the scooter is 30% cheaper. How much does the scooter cost? (C, pupil of 6V class).
5. Buratino had 45 balloons. He prepared them for the holiday. He began to inflate balls and pierced 13% with his sharp nose. How many balls are left for the unlucky Pinocchio? (M, pupil of 6V class).

Thus, the use of creative tasks in the lessons of mathematics really contributes to the formation of a new type of pupil, who has a set of skills and experiences of independent creative work, who owns the methods of purposeful intellectual activity.

References:

1. Golovanova, E. V. (2011). Tvorcheskaya deyatel'nost'—produktivnaya forma lichnostno orientirovannogo vzaimodeistviya uchitelya i uchashchikhsya. *Agroinzheneriya*, (4 (49)). 151-154. (in Russian).
2. Bogoyavlenskaya, D. B. (2002). *Psikhologiya tvorcheskikh sposobnostei*. Moscow. (in Russian).
3. Bozhovich, L. I. (1995). *Izbrannye psikhologicheskie trudy // Problemy formirovaniya lichnosti*. Moscow. (in Russian).
4. Vygotskii, L. S. (1967). *Voobrazhenie i tvorchestvo v detstve*. Psikhologicheskii ocherk. Moscow. (in Russian).
5. Dalinger, V. A. (1993). *Samostoyatel'naya deyatel'nost' studentov i ee aktivizatsiya v obuchenii matematike*. Omsk. (in Russian).
6. Leites, N. S. (1996). *Psikhologiya odarennosti detei i podrostkov*. Moscow. (in Russian).
7. Rubinshtein, S. L. (1990). *Osnovy obshchei psikhologii*. Moscow. (in Russian).
8. Ushinskii, K. D. (1950). *Sobranie sochinenii*. Moscow. (in Russian).

Список литературы:

1. Голованова Е. В. Творческая деятельность — продуктивная форма личностно ориентированного взаимодействия учителя и учащихся // *Агроинженерия*. 2011. №4 (49). С. 151-154.

2. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей. М.: Академия, 2002. 337 с.
3. Божович Л. И. Избранные психологические труды // Проблемы формирования личности. М.: Международная педагогическая академия, 1995. 212 с.
4. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детстве. Психологический очерк. М., 1967.
5. Далингер В. А. Самостоятельная деятельность студентов и ее активизация в обучении математике. Омск, 1993. 156 с.
6. Лейтес Н. С. Психология одаренности детей и подростков. 1996.
7. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М., 1990.
8. Ушинский К. Д. Собрание сочинений. М.-Л., 1950. Т. 2.

*Работа поступила
в редакцию 04.08.2021 г.*

*Принята к публикации
08.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Zulpukarova D., Kultaeva D., Jakypbekova A. The Role of Mathematics in the Formation of Pupils' Creative Activity // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 548-556. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/54>

Cite as (APA):

Zulpukarova, D., Kultaeva, D., & Jakypbekova, A. (2021). The Role of Mathematics in the Formation of Pupils' Creative Activity. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 548-556. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/54>

УДК 372.857

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/55

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАГЛЯДНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

©*Леонтьева И. А.*, ORCID: 0000-0003-0938-8788, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Елабуга, Россия, leontjeva.ira@yandex.ru

FEATURES APPLICATIONS VISUAL TEACHING FACILITIES IN BIOLOGY CLASS

©*Leonteva I.*, ORCID: 0000-0003-0938-8788, Kazan (Volga Region) Federal University, Elabuga, Russia, leontjeva.ira@yandex.ru

Аннотация. В процессе обучения биологии важную роль играет использование наглядных средств обучения. Наряду с содержанием, формой и различными методами обучения наглядные средства являются неотъемлемой частью учебного процесса в школе. В данной статье рассмотрены особенности использования наглядных средств обучения как одного из способов повышения интереса школьников к предмету «Биология». Представлены результаты экспериментальной работы, проведенной в одной из средних общеобразовательных школ г. Елабуги Республики Татарстан. По результатам анализа проделанной работы сделаны соответствующие выводы об эффективности применения средств наглядности в учебном процессе.

Abstract. In the process of teaching biology, the use of visual teaching aids plays an important role. Along with the content, form and various teaching methods, visual aids are an integral part of the educational process at school. The article discusses the features of using visual teaching aids as one of the ways to increase the interest of schoolchildren in the Biology subject. The results of experimental work carried out in one of the secondary schools in the city of Elabuga of the Republic of Tatarstan are presented. Based on the results of the work, appropriate conclusions were drawn about the effectiveness of the use of visualization tools in the educational process.

Ключевые слова: средства наглядности, биология, средняя общеобразовательная школа, эффективность образования.

Keywords: visual aids, biology, secondary school, effectiveness of education.

В условиях современной общеобразовательной школы при обучении биологии особое внимание обращается на средства наглядности. Наглядность является необходимым и закономерным средством процесса образования на всех этапах изучения биологии.

По некоторым данным наглядность может выступать в двух аспектах: как метод обучения и как управление познавательной деятельностью обучающихся [2]. Кроме этого, наглядность служит опорой для развития абстрактного мышления. В методике преподавания биологии под наглядностью понимают такой вид обучения, при котором основные представления и биологические понятия формируются на основе непосредственного восприятия изучаемых природных явлений или с помощью их изображений.

Наглядность как средство обучения можно применять при изучении практически всех учебных дисциплин (математики, физики, иностранного языка, истории и др.) [1-4]. Однако в

случае же обучения биологии наглядность обладает первостепенным значением поскольку, изучая природные объекты и явления, невозможно обойтись без непосредственного взаимодействия с окружающей средой. Основными методами обучения биологии всегда были и остаются наблюдения и эксперименты, лабораторные работы с использованием натуральных объектов, экскурсии, опыты и т.д.

Следует отметить, что при обучении биологии на уроках не всегда возможно использование натуральных природных объектов, например, гербарии растений или коллекции животных. В этом случае целесообразно применять так называемые изобразительные средства наглядности, которые могут быть представлены в виде рельефных или печатных таблиц, муляжей, моделей, аппликаций, диафильмов, дидактических карточек и др. Поэтому, когда мы говорим о методике использования средств наглядности, мы подразумеваем комплексное их применение на уроках.

В процессе обучения биологии для понимания важных законов и закономерностей природы важное место занимает принцип наглядности. Согласно Е. Ю. Балыковой [3], принцип наглядности способствует приобретению новых осознанных знаний, обеспечивает глубокое усвоение учебного материала, а также вызывает когнитивную активность у обучающихся, а также оказывает позитивное эмоциональное воздействие и помогает, в какой-то степени, решить образовательные и воспитательные задачи.

Средства наглядности применяются на всех этапах обучения биологии, а именно при изучении нового материала, закреплении знаний, развитии практических умений и навыков, выполнении домашних заданий, а также контроле усвоения учебного материала. Средства наглядности используются как на уроке, так и в других формах обучения биологии, например, внеклассных [6]. Из дня в день наглядные средства обучения модернизируются, становятся гораздо удобными и эффективными для реализации поставленных учителем задач. Нынешние условия образования обязывают учителя не только прибегать к наглядным средствам, но и думать насколько они содействуют осуществлению образовательных задач.

Средства наглядности по степени значимости делятся на основные и вспомогательные. Среди основных средств выделяют реальные (натуральные), знаковые (изобразительные) и невербальные (словесные). Вспомогательные средства делятся на технические средства обучения (ТСО) и лабораторное оборудование (ЛО). В свою очередь, натуральные наглядные средства, которые часто используются на уроках биологии, делятся на живые и неживые (препарированные). Изобразительные (знаковые) разделяются на плоскостные (рисованные) и объемные (рельефные) [5].

В связи с актуальностью данного исследования, мы попытались выяснить, влияет ли использование наглядных средств обучения на уроках биологии на повышение качества школьного биологического образования. Нами был проведен эксперимент в одной из школ г. Елабуги Республики Татарстан в феврале-апреле 2021 г., испытуемыми которого стали учащиеся двух пятых классов. Предметом исследования послужила наглядность как дидактический принцип обучения биологии.

Общее количество респондентов составило 52 человека, которые были разделены на две группы согласно классам: 26 школьников вошли в контрольную группу (5Б класс), с которой проводились занятия по программе с использованием наглядных средств обучения в обычном объеме и 26 школьников вошли в экспериментальную группу (5В класс), в которой при обучении биологии использовались самые разнообразные наглядные средства в увеличенном объеме. В качестве основного раздела, при изучении которого целесообразно широко использовать наглядные средства обучения, мы взяли тему «Царство Грибы».

В ходе проведения эксперимента нами в контрольной и экспериментальной группах было проведено по несколько уроков согласно программе Н. И. Сониной для пятых классов [7]. В своем исследовании мы исходили из предположения о том, что наглядность, используемая на уроках биологии, может повысить уровень знаний учащихся и качество образования.

На первом этапе исследования проводился констатирующий эксперимент, на котором мы выявили исходный уровень знаний пятиклассников по биологии. Для этого мы провели контрольный срез знаний в виде теста по ранее изученному разделу «Царство Бактерии» и получили следующие результаты. В контрольной группе (5Б класс) общая успеваемость составляла 84,6%. Из них 23,1% учащихся показали высокий уровень знаний, 26,9% — средний уровень знаний и 34,6% — низкий уровень. Не справились с заданием 15,4% учащихся данного класса.

В экспериментальной группе (5В класс) общая успеваемость составила 92,2%. Из них высокий уровень знаний показали 34,6% учащихся, средний уровень — 26,9%. Удовлетворительную оценку по результатам тестирования получили 30,7% учащихся. Не справились с заданием 7,8% учащихся (Рисунок 1).

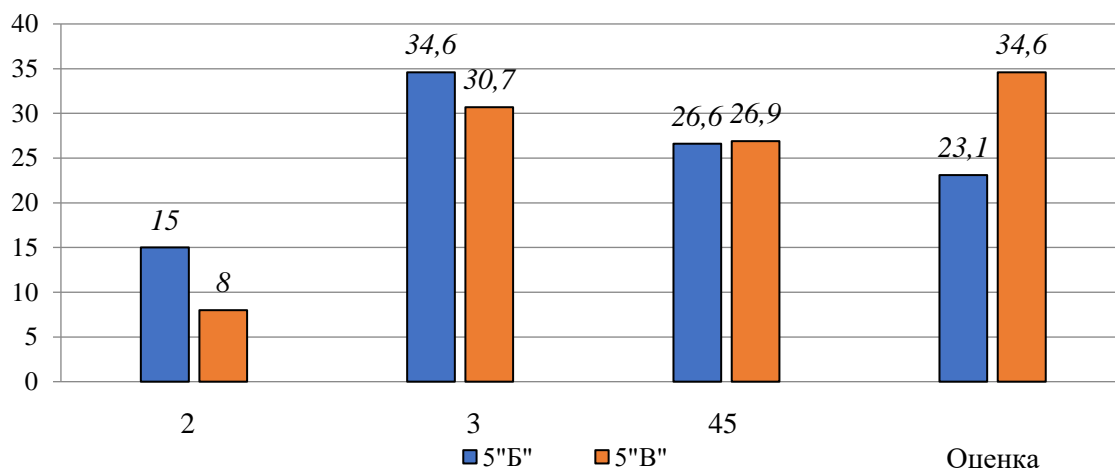


Рисунок 1. Результаты контроля знаний по теме «Бактерии», проводимого на этапе констатирующего этапа эксперимента в контрольной и экспериментальной группах

Таким образом, мы видим, что общий уровень знаний по биологии у детей на начальном этапе эксперимента в экспериментальной и контрольной группах практически одинаков и является средним.

На втором (формирующем) этапе эксперимента мы применили наглядный материал в расширенном объеме при изучении раздела «Царство Грибы», который способствовал бы более полному усвоению нового материала и повышению уровня и качества знаний обучающихся.

Наглядный материал применялся на всех этапах урока: на этапе изучения нового материала (как самостоятельно, так и с помощью учителя), на этапе закрепления изученного материала и на этапе проверки знаний учащихся. В качестве наглядных объектов нами были использованы: высушенные натуральные объекты в виде коллекций, муляжи грибов, микропрепараты грибов-паразитов (постоянные и временные), авторские мультимедийные презентации к урокам, видеофильмы о грибах, магнитно-маркерная доска, на которой демонстрировались иллюстрации на магнитах и тексты различными цветовыми маркерами,

печатные таблицы с иллюстрациями, учебные пособия и др.

В контрольной группе наглядность была применена лишь в виде печатных таблиц и иллюстраций учебника, а в экспериментальной — использовались все вышеперечисленные средства наглядности (Таблица).

Таблица

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ НАГЛЯДНОСТИ
 НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КЛАССЕ

№	Тема раздела	Цель	Средства наглядности	
			экспериментальный класс	контрольный класс
1	Общая характеристика царства «Грибы»	Изучить характерные признаки различных видов грибов, и их роль в природе и жизни человека	Натуральные высушенные грибы, муляжи шляпочных грибов, авторская мультимедийная презентация по теме, видеофильм «Грибы, их общая характеристика, строение и жизнедеятельность», иллюстрации учебника	презентация по теме, иллюстрации учебника
2	Строение плодовых тел шляпочных грибов	Освоить характерные особенности строения и размножения шляпочных грибов, обучить учащихся различать съедобные и ядовитые грибы, оказывать первую помощь при отравлении грибами	Натуральные высушенные грибы, муляжи шляпочных грибов, печатная таблица «Строение шляпочного гриба», авторская презентация к теме, видеофильм «Многообразие шляпочных грибов в природе», иллюстрации с учебника, изготовление временного микропрепарата шляпочного гриба для рассмотрения его строения под микроскопом	печатная таблица «Строение шляпочного гриба», иллюстрации с учебника.
3	Строение плесневого гриба мукора и строение дрожжей	познакомить учащихся с особенностями строения плесневых грибов и дрожжей, а так же их ролью в природе и жизни человека	печатные таблицы, авторская презентация к теме, иллюстрации учебника, изготовление временного микропрепарата гриба мукора и дрожжей для рассмотрения их строения под микроскопом	печатные таблицы, презентация к уроку и иллюстрации учебника
4	Грибы – паразиты. Меры профилактики заболеваний, вызываемых грибами	Изучить особенности строения и размножения грибов-паразитов, условия их жизни и распространения	Натуральный гриб трутовик, картофель, пораженный фитофторой, печатные таблицы «Строение грибов-паразитов», авторская презентация к теме, видеофрагмент учебного фильма «Грибы-паразиты», иллюстрации учебника	Печатные таблицы «Строение гриба трутовика», «Картофель, пораженный фитофторой»
5	Обобщающий урок по разделу «Царство Грибы»	Обобщить и систематизировать знания учащихся о представителях царства Грибы	Муляжи шляпочных грибов, печатные таблицы, иллюстрации учебника, авторская презентация к теме, магнитно-маркерная доска, дидактический раздаточный материал	Печатные таблицы с изображением строения грибов и их муляжи

На третьем (контрольном) этапе эксперимента мы провели повторный контроль знаний по изученным темам. Нами была проведена проверка знаний учащихся, полученных с помощью применения наглядных средств на всех этапах учебного урока. Контроль проводился повторно как в экспериментальной, так и в контрольной группах и включал в себя задания различного типа. Итогами стали следующие показатели: по результатам повторного тестирования в экспериментальной и контрольной группах общая успеваемость увеличилась до 100%. Однако в экспериментальной группе высокий уровень знаний показали 50,0% учащихся, средний уровень знаний — 46,2% и только 3,8% учащихся показали низкий уровень знаний по предмету. Тогда как в контрольной группе общая картина по уровню успеваемости учащихся осталась практически неизменной: 26,9% учащихся показали высокий уровень успеваемости, 38,5% учащихся — средний уровень успеваемости и 34,6% — низкий уровень (Рисунок 2).

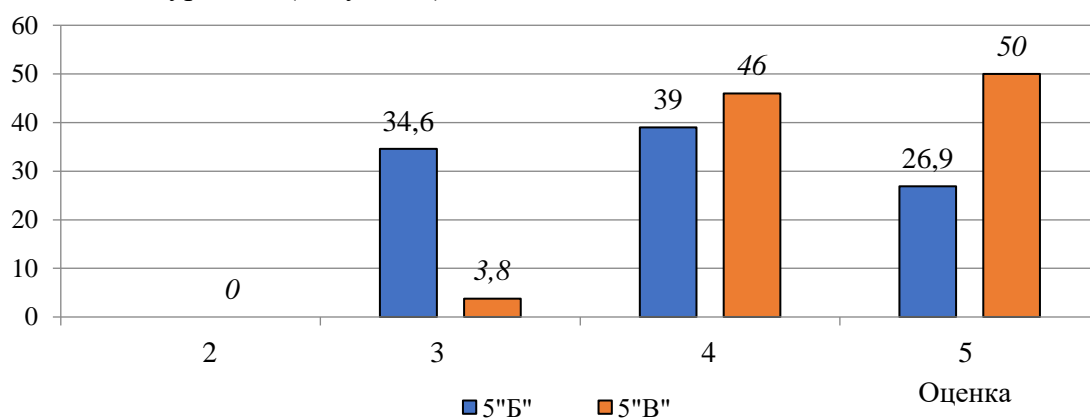


Рисунок 2. Результаты повторного контроля знаний по изучаемым темам, проводимого на этапе контрольного этапа эксперимента в контрольной и экспериментальной группе

Таким образом, видно, что общий уровень знаний по биологии у детей экспериментальной группы значительно повысился, тогда как в контрольной группе уровень знаний практически не изменился. Единственное, что можно отметить — это отсутствие учащихся, которые получили неудовлетворительную оценку.

В целом, подводя итоги проделанной нами работы можно сказать, что систематическое введение наглядных средств в учебный процесс по биологии позволяет значительно повысить познавательный интерес учащихся к данному предмету. Вызывая чувство удовольствия и радости познания, уроки с использованием наглядности стимулируют волю и внимание школьников, облегчают процесс усвоения учебного материала, препятствуют возникновению стресса в процессе обучения и повышают работоспособность. Кроме этого значение наглядности состоит сейчас в том, что она тренирует творческое воображение, развивает логическое мышление, снижает утомление и облегчает процесс обучения в целом.

Список литературы:

1. Гаргаева Д. В., Буяров Д. В. Методические приемы использования изобразительной наглядности на уроках истории // Чтения памяти Евгения Петровича Сычевского. Благовещенск: БГПУ, 2019. №19. С. 162-167.
2. Коханова С. Р. Особенности использования наглядных средств при обучении студентов высшей математике // Электронный научно-методический журнал Омского ГАОУ,

2015. С. 111-116.

3. Балыкова Е. Ю. Наглядность как средство обучения на уроках иностранного языка / Е.Ю. Балыкова // Современные технологии, 2015. №17. С. 21-23.

4. Догаева Н.Н. Психолого-педагогические основы использования изобразительной наглядности в системе биологического образования школьников: Дисс. канд. пед. наук. М., 1998. 21 с.

5. Розенштейн А. М., Пугал Н. А, Ковалева И. Н., Лепина В. Г. Использование средств обучения на уроках биологии. М.: Просвещение, 1989. 191 с.

6. Суворова Г. Ф. Оборудование педагогического процесса в начальной школе. М.: Просвещение, 1975. 208 с.

7. Сонин Н. И., Захаров В. Б.. Биология. Многообразие живых организмов. М.: Дрофа, 2000. 248 с.

References:

1. Gargaeva, D. V., & Buyarov, D. V. (2019). Metodicheskie priemy ispol'zovaniya izobrazitel'noi naglyadnosti na urokakh istorii. *Chteniya pamyati Evgeniya Petrovicha Sychevskogo. Blagoveshchensk: BGPU*, (19), 162-167. (in Russian).

2. Kokhanova, S. R. (2015). Osobennosti ispol'zovaniya naglyadnykh sredstv pri obuchenii studentov vysshei matematike. In *Elektronnyi nauchno-metodicheskii zhurnal Omskogo GAOU*, 111-116. (in Russian).

3. Balykova, E. Yu. (2015). Naglyadnost' kak sredstvo obucheniya na urokakh inostrannogo yazyka. *Sovremennye tekhnologii*, (17), 21-23. (in Russian).

4. Dogaeva, N. N. (1998). Psikhologo-pedagogicheskie osnovy ispol'zovaniya izobrazitel'noi naglyadnosti v sisteme biologicheskogo obrazovaniya shkol'nikov: Diss. kand. ped. nauk. Moscow. (in Russian).

5. Rozenshtein, A. M., Pugal, N. A, Kovaleva, I. N., & Lepina, V. G. (1989). Ispol'zovanie sredstv obucheniya na urokakh biologii. Moscow. (in Russian).

6. Suvorova, G. F. (1975). Oborudovanie pedagogicheskogo protsessa v nachal'noi shkole. Moscow. (in Russian).

7. Sonin, N. I., & Zakharov, V. B. (2000). Biologiya. Mnogoobrazie zhivyykh organizmov. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2021 г.*

*Принята к публикации
17.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Леонтьева И. А. Особенности применения наглядных средств обучения на уроках биологии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 557-562. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/55>

Cite as (APA):

Leonteva, I. (2021). Features Applications Visual Teaching Facilities in Biology Class. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 557-562. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/55>

УДК 378. 147

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/56>

КОММУНИКАТИВНЫЕ ЗАДАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

©Хасанов Н. Б., канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет
строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова,
г. Бишкек, Кыргызстан, Navruz_1960@mail.ru

COMMUNICATIVE TASKS IN THE RUSSIAN LANGUAGE CLASSES AT A TECHNICAL UNIVERSITY

©Khasanov N., Ph.D., Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture
named after N. Isanov, Bishkek, Kyrgyzstan, Navruz_1960@mail.ru

Аннотация. В статье говорится о способах формирования коммуникативной компетенции студентов при подготовке высококвалифицированных специалистов на практическом курсе русского языка в техническом вузе. По мнению автора особую роль в этом играет моделирование возможных рабочих ситуаций на занятиях русского языка. Автор рассматривает методы обучения и способы развития устной речи студентов с помощью отработки лексико-грамматических моделей на материале тематических текстов. Предложенные виды заданий помогут студентам трансформировать текст, сокращать, отбирать в нем главное, а затем последовательно его воспроизводить. Автором предложены разработки коммуникативно-ситуативных заданий для обучения профессиональному русскому языку студентов по направлению подготовки 750500 «Строительство», профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» (ПСК).

Abstract. The article deals with the methods of forming the communicative competence of students in the preparation of highly qualified specialists. According to the author, modeling of potentially possible working situations plays a special role in this. The author examines teaching methods and ways of developing students' oral speech by practicing lexical and grammatical models on the basis of thematic texts. The proposed types of assignments, to some extent, will help students transform the text, shorten it, select the main thing in it, and then reproduce it sequentially. The author proposed the development of communicative-situational tasks for teaching the professional Russian language to students in the direction of training 750500 "Construction", profile "Production of building materials, products and structures" (PSK).

Ключевые слова: коммуникативные задания, коммуникативная компетенция, отделка зданий, научная речь, речевая деятельность, речевые навыки, текст, термины.

Keywords: communication tasks, communicative competence, building decoration, scientific speech, speech activity, speech skills, text, terms.

Процесс работы над грамматическими заданиями учебников должно быть направлен на развитие речевой компетенции студентов технического вуза. Построение высказываний на уровне отдельных предложений является первым этапом работы над новым материалом.

Преподаватели-практики, работающие в вузах, утверждают, что такие предложения помогают студентам в развитии речевых умений, оказывая помощь лишь в формировании грамматических навыков. Упражнения такого характера вызывают безразличие к

содержанию высказывания. Студентам не интересно чисто грамматический материал, где акцент делается на изучение грамматической темы.

И, вообще, сама организация учебного процесса с упором на грамматику, на формирование грамматических навыков в целом не обеспечивают формирования умений общения с носителями языка в естественных условиях.

Как показывает анализ наблюдений за работой своих коллег, неподготовленная речь в виде монолога и его превалирование в структуре занятий русского языка часто становится основным видом деятельности. На занятиях нужно много времени отводить на такие виды работ, как анализ и вычленение определенной информации с коммуникативной целью, ее сравнение, сопоставление, аналогия и рассуждение по содержанию прочитанного, комментирование читаемого текста и другие.

Студентам было бы интереснее работать с текстами по специальности и заданиями к ним. Например:

Задание 1. Прочитайте текст. Определите смысловый тип текста.

Для придания зданию законченного вида его отделывают. Штукатурка, мрамор, гранит, керамика, декоративный кирпич, декоративная живопись, стекло, применяемые в отделке зданий, очень хорошо украшают внешний вид здания.

Обойные, линолеумные, плиточные, паркетные и столярные материалы, используемые при внутренней отделке здания, также служат для украшения внутренней части здания.

В настоящее время многие материалы, употребляемые для отделки, заменяются синтетическими: линолеумом, пластикатными плитками, моющимися обоями, синтетическими коврами. Кроме того, используются и элементы, отражающие монументально-декоративное искусство, а именно: вестибюли украшают большими мозаичными панно.

Задание 2. Сформулируйте основную мысль текста. Из текста выпишите узкоспециальную и общенаучную терминологию. Ответьте на вопросы по тексту.

С какой целью отделывают внешность зданий?

Какие материалы используются для отделки зданий?

Какие материалы используются при внутренней отделке здания?

Расскажите о заменителях, употребляемых для отделки.

Чем украшают вестибюли зданий?

Задание 3. Определите микротему первого абзаца, выделите ключевые слова, составьте с ними предложения. Выделите в тексте лексические, морфологические и синтаксические средства, присущие научной речи.

Иногда преподаватель не последователен в достижении конечной цели, именно развития речевых навыков. Часто случается и так, если слабая группа, больше времени уходит на выполнение одного или двух заданий из учебника или учебного пособия (или минут 15-20 уделяется чтению и комментированию одного текста). В такой группе на выполнение остальных упражнений не остается времени [2].

В результате этого коммуникативные цели обучения отходят на второй план. Оценку ставят как за мелкие операционные действия такие, как дописать окончание, так и крупные, как воспроизведение текста, продуцирование неподготовленной речи.

Очень часто на занятиях можно наблюдать такую картину, иногда преподаватели за неподготовленную речь студента, где встречаются много речевых ошибок, занижают оценки.

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости реорганизации образовательной среды, внедрения такого уровня языка, который предоставлял бы студентам все условия для выработки компетенций и способствовал бы их личностному развитию и расширению коммуникационных возможностей говорить на русском языке.

Развитие речи студентов, на наш взгляд, можно осуществить в двух направлениях: грамматика и развитие речи; чтение и развитие речи. В процессе обучения эти направления тесно переплетаются: грамматический материал вычленяется из текста, осознается его смысл [1].

Основу занятия в вузе должна составить коммуникативная тема, в содержание которой входит уже усвоенный и вводимый лексический или грамматический материал, а тренировочные упражнения должны подготовить студентов к осуществлению комплексной речевой деятельности. Например:

Задание 1. Ответьте на вопросы письменно, используя причастные обороты, данные в скобках. Согласуйте причастия с выделенным словом.

Какие *перекрытия* называют цокольным? (расположенный над подвалом).

Какой *выступ* на стене называют карнизом? (поддерживающий крышу здания и защищающий стену от стекающей воды).

Из какого *кабеля* состоит устройство обогрева пола? (уложенный на теплоизолирующую площадку).

В каком *подвале* размещаются технические помещения и хозяйственные кладовые? (предусмотренные под всем домом).

Задание 2. Перепишите предложения, распространив однородными членами. Образец: Машина была *новой конструкции* ... Машина была *новой конструкции, экономична, проста в обращении*.

К текущему ремонту, производимому за счет эксплуатационных расходов, относятся *побелка комнат* ...

Прежде всего в строительстве здания *выполняют земляные работы*.....

После нулевого цикла возводят *стены* ...

При наружной отделке зданий *применяется штукатурка* ...

Готовясь к штукатурке, насекают поверхность *топором* ...

Задание 3. Замените союзные сложные предложения бессоюзными, поставьте нужные знаки препинания.

Если район с повышенной сейсмичностью, то в наружных стенах в уровнях междуэтажных перекрытий ставят дополнительную горизонтальную арматуру. 2. При индустриализации строительства на строительную площадку завозят объемные элементы с установленным оборудованием и отделкой, а число монтажных элементов сокращается до минимума. 3. Когда по техническим или эксплуатационным условиям недопустимо устройство подполий, в зданиях и сооружениях под полом первого этажа укладывают охлаждающие трубы или каналы.

Задание 4. Вы – владелец только что открытой фирмы по организации ремонтных и монтажных работ. Вам предстоит набрать штат сотрудников. Проведите собеседование с несколькими из претендентов с целью отобрать наиболее компетентных специалистов (в ролях соискателей – сокурсники) [2].

Задание 5. Представьте себе, что к вам за помощью обратился товарищ по группе: он не может разобраться в задании курсового проекта. Расскажите ему ход работы, используя данные словосочетания (по возможности употребите сложносочиненные предложения) [3].

Задание 6. Представьте себе, что в вашей группе идет дискуссия: какой труд следует считать наиболее нужным, полезным для общества? Выступите в этом споре; советуем вам развить мысль, заключенную в словах М. Горького: “Нужно любить то, что ты делаешь, и тогда труд – даже самый грубый – возвышается до творчества”.

Такие упражнения нужно построить на коммуникативно значимом языковом материале, который соотносится с речевой темой занятия. Преподаватель должен знать и представлять себе, чему он учит своих студентов на каждом конкретном занятии. Он должен представить себе в каком объеме, какому типу и в каких ситуациях будет использована информация, полученная при чтении и к какому типу относится высказывание.

Итак, использование на занятиях заданий, описанных в данной статье, способствуют формированию речевой компетентности будущих специалистов.

Список литературы:

1. Жаналина Л. К. Концепция школьного учебника русского языка: принципы интегративного подхода // Современные технологии и практика преподавания языка и литературы: Материалы международной научно-практической конференции. Алматы. 2005. С. 7.
2. Покушалова Л. В. Формирование иноязычной компетенции профессионально-ориентированной компетенции у студентов технического вуза // Молодой ученый. 2011. №3. С. 151-154.
3. Хасанов Н. Б., Ашымова Ж. А., Рахманова Н. А. Русский язык для студентов специальности «Строители». Бишкек, 2019.

References:

1. Zhanalina, L. K. (2005). Kontseptsiya shkol'nogo uchebnika russkogo yazyka: printsipy integrativnogo podkhoda. In *Sovremennye tekhnologii i praktika prepodavaniya yazyka i literatury: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Almaty, 7. (in Russian).
2. Pokushalova, L. V. (2011). Formirovanie inoyazychnoi kompetentsii professional'no-orientirovannoi kompetentsii u studentov tekhnicheskogo vuza. *Molodoi uchenyi*, (3), 151-154. (in Russian).
3. Khasanov, N. B., Ashymova, Zh. A., & Rakhmanova, N. A. (2019). *Russkii yazyk dlya studentov spetsial'nosti "Stroiteli"*. Bishkek.

*Работа поступила
в редакцию 05.08.2021 г.*

*Принята к публикации
09.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Хасанов Н. Б. Коммуникативные задания на занятиях русского языка в техническом вузе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 563-566. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/56>

Cite as (APA):

Khasanov, N. (2021). Communicative Tasks in the Russian Language Classes at a Technical University. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 563-566. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/56>

УДК 378.147

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/57

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА

©Хасанов Н. Б., канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет
строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова,
г. Бишкек, Кыргызстан, Navruz_1960@mail.ru

MOTIVATION FOR LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES IN THE CLASSES OF THE RUSSIAN LANGUAGE

©Khasanov N., Ph.D., Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture
named after N. Isanov, Bishkek, Kyrgyzstan, Navruz_1960@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу формирования учебной мотивации на занятиях русского языка в техническом вузе. Дается трактовка внутренней и внешней мотивации студентов на занятиях. *Актуальность* предлагаемой статьи заключается в том, что в ней представлен анализ проведенного опроса среди четырех институтов университета и представлены вопросы опроса среди студентов. *Цель статьи* — развитие положительной мотивации к изучению русского языка с применением компетентного подхода в обучении. *Материалы и методы:* использовались интеграционный, компетентный подходы, метод сравнительного анализа. Результаты опроса показывают, что самодостаточность компетентного подхода, его ориентированность на результат при создании всех необходимых условий способствуют формированию продолжительной мотивации и продуктивному усвоению русского языка.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the formation of educational motivation in the classroom of the Russian language in a technical university. An interpretation of the internal and external motivation of students in the classroom is given. The relevance of the proposed article lies in the fact that it presents an analysis of the survey conducted among four institutes of the university and presents the survey questions among students. The purpose of the article is to develop positive motivation for learning the Russian language using a competency-based approach to teaching. Materials and methods: integration, competence-based approaches, the method of comparative analysis were used. The results of the survey show that the self-sufficiency of the competence-based approach, its focus on results, while creating all the necessary conditions, contribute to the formation of long-term motivation and productive mastering of the Russian language.

Ключевые слова: русский язык, учебный мотив, мотивация внешняя и внутренняя, мотив, языковое окружение, намерение, желание, интересы.

Keywords: Russian language, educational motive, external and internal motivation, motive, linguistic environment, intention, desire, interests.

Введение

В последнее время желание студентов овладеть русским языком растет, поскольку масштабы профессиональной мобильности возрастают с каждым днем. Студенты,

поступающие в технические вузы, в первую очередь, ориентируются на изучение дисциплин по специальности и уделяют мало внимания на изучение гуманитарных дисциплин. Многим из них трудно даются гуманитарные дисциплины, и поэтому многие из них не придают должного внимания этим предметам и ставят их на последнее место в списке важных дисциплин [2].

На старших курсах они понимают важность этой дисциплины, так как изучают все дисциплины только на русском языке. Наука и техника развивается очень быстро, так как в строительстве, экономике, науке появляются новые технологии, которые, в свою очередь, представлены в большинстве случаев на русском языке. И этот язык становится средством получения опыта и передовых знаний, которые так необходимы в профессиональном развитии выпускника, и одним из способов подготовки в профессии инженера [3].

Объект и цель исследования

Объектом исследования является процесс языковой подготовки будущих специалистов в условиях вуза.

Цель работы – развитие положительной мотивации к изучению русского языка с применением компетентностного подхода в обучении.

Практическая значимость исследования. Приведенные экспериментальные данные в исследовании могут быть использованы в вузовской практике при составлении методических рекомендаций для студентов технических вузов.

Основные результаты исследования

Что мотивирует студента изучению русского языка в техническом вузе? Каким будет специалист, во многом зависит от мотивации выбора профессии, от того, какими мотивами руководствуется человек в своей деятельности [4].

Мотивацию учебной деятельности А. В. Белошицкий рассматривает как «совокупность отношений студента к учению (к различным аспектам учебного процесса), как к средству достижения целей обучения, ориентированных на процесс познания (познавательные мотивы), на результат (мотивы достижения), на вознаграждение и на избегание наказаний (прагматические мотивы)» [1, с. 126].

Данные нашего опроса, проведенного в Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры, показывают широкую социальную мотивацию для изучения русского языка следующим образом: с целью определения насколько удалось добиться положительной мотивации студентов в процессе обучения русскому языку в условиях ОЭР (опытно-экспериментальной работы), в ходе учебного эксперимента был предложен вопросник, на которые студенты ответили во время занятий по русскому языку.

Анкетный опрос студентов экспериментальных групп проводился в конце учебного года, перед завершением курса «Русский язык». Данные опроса сравнивались с результатами контрольных групп всех институтов, полученными в констатирующем эксперименте. Данные эксперимента приведены в Таблице 1.

Как видно из Таблицы по критерию мотивации самый высокий уровень знаний показали студенты экспериментальных групп Института новых информационных технологий — в среднем 84,2% и в контрольных группах этого же института — 41,3%. По результатам видно, что уровень знаний студентов контрольных групп сильно отстает по уровню мотивации студентов экспериментальных групп этого же института. Этот факт подтверждает эффективность нашего исследования.

Таблица 1

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К ПРЕДМЕТУ «РУССКИЙ ЯЗЫК»

№ n/n	Вопросы анкеты	В среднем по институтам (эксп. и контрольные группы)							
		Интрансэко		ИСТ		ИЭМ		ИНИТ	
		ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	Как вы считаете изучение русского языка является ли необходимым предметом в техническом вузе?	66,1	33,9	72,0	28	75,3	24,7	82,1	17,9
2	Ходили бы на занятия русского языка, если они были необязательны?	56,6	32,2	78,1	44,3	83,4	44,8	88,6	42,2
3	Нужен ли русский язык вам в будущей профессии?	62,5	25,0	74,2	28,4	76,0	20,1	86	25,6
4	Поможет ли русский язык в развитии вашей профессиональной компетенции?	72,0	28	74,8	25,2	85,2	14,8	82,0	18,0
5	Что мешает Вам быть активным на занятиях?	76,8	23,2	65,8	34,2	74,0	26,0	72,3	27,7

Уровень мотивации показывает стремление студентов к получению знаний, их потребность в саморазвитии, активность во время учебных занятий и т. д.

По результатам анкетирования видно, что студенты экспериментальных групп в отличие от студентов контрольных групп показали высокий уровень мотивации к дисциплине «Русский язык», 82,1% студентов из ЭГ института новых информационных технологий считают изучение русского языка в техническом вузе нужной дисциплиной, а 17,9% — уверены, что русский язык пригодится им в будущем.

Мы интересовались вопросом, почему если 82,1% студентов из ЭГ признают необходимость изучения этого предмета в вузе, а 17,9% студенты из КГ не уверены в том, что им русский язык пригодится в будущем. Не все студенты, как видно из комментариев к вопросам, собираются работать в будущем по своей специальности, несмотря на это уверены, что знания по русскому языку помогут им в развитии их профессиональной компетенции.

Ответы на следующий вопрос анкеты “Нужен ли русский язык вам в будущей профессии?” выявил достоверность ответа на предыдущий вопрос. Утвердительные ответы на первый и четвертый вопросы почти совпадают (82,1% — 85,2%).

Показатели сравнительной таблицы показывают, насколько отстают показатели студентов контрольных групп. Всего лишь 28,0% - студенты из Интрансэко; 25,2% - студенты из ИСТ; 14,8% - студенты из ИЭМ; 18,0% из ИНИТ осознают значимость русского языка для своей будущей деятельности. Это лишний раз доказывает низкий уровень мотивации в КГ институтов, участвовавших в эксперименте.

Заключение

Таким образом, мотивация позволяет выявить внутренние резервы личности для ее развития, обучения и воспитания, так как через мотивацию можно влиять как на продуктивную деятельности, так и на развитие самой личности [2].

Результаты показывают, что самодостаточность компетентностного подхода, его ориентированность на результат при создании всех необходимых условий способствуют формированию продолжительной мотивации и продуктивному усвоению русского языка.

Список литературы:

1. Белошицкий А. В. Детерминанты профессионального развития курсантов // Мир образования - образование в мире. 2007. №1. С. 125-131.
2. Гордеева Т. О. Мотивация учебной деятельности школьников и студентов: структура, механизмы, условия развития: автореф. дисс. докт. психол. наук. М., 2013. 46 с.
3. Гирич З. И. Теория и методика формирования коммуникативной компетенции иностранных тюркоязычных студентов инженерного профиля в процессе обучения русскому языку: дис. ...д-ра пед. наук. Херсон, 2016. 504 с.
4. Хасанов Н. Б. Организация внеаудиторной работы студентов как мотивация к изучению русского языка в техническом вузе // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2017. Т. 41. №1-2. С. 209-213.

References:

1. Beloshitskii, A. V. (2007). Determinanty professional'nogo razvitiya kursantov. Mir obrazovaniya - obrazovanie v mire, (1), 125-131.
2. Gordeeva, T. O. (2013). Motivatsiya uchebnoi deyatel'nosti shkol'nikov i studentov: struktura, mekhanizmy, usloviya razvitiya: avtoref. diss. dokt. psikhol. nauk. Moscow.
3. Girich, Z. I. (2016). Teoriya i metodika formirovaniya kommunikativnoi kompetentsii inostrannykh tyurkoyazychnykh studentov inzhenernogo profilya v protsesse obucheniya russkomu yazyku: dis. ...d-ra ped. nauk. Kherson.
4. Khasanov, N. B. (2017). Organizatsiya vneauditornoj raboty studentov kak motivatsiya k izucheniyu russkogo yazyka v tekhnicheskom vuze. *Izvestiya Kyrgyzskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. I. Razzakova*, 41(1-2), 209-213.

*Работа поступила
в редакцию 18.08.2021 г.*

*Принята к публикации
22.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Хасанов Н. Б. Мотивация к учебной деятельности студентов технических вузов на занятиях русского языка // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 567-570. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/57>

Cite as (APA):

Khasanov, N. (2021). Motivation for Learning Activities of Students of Technical Universities in the Classes of the Russian Language. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 567-570. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/57>

УДК 373.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/58

ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЗМА УЧАЩИХСЯ В ШКОЛЕ

©*Турсункулова С., Киргизский государственный университет им. И. Арабаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, tuigun_bm@mail.ru*

THE IMPORTANCE OF THE FORMATION OF PATRIOTISM OF STUDENTS AT SCHOOL

©*Tursunkulova S., Arabaev Kyrgyz State University,
Bishkek, Kyrgyz Republic, tuigun_bm@mail.ru*

Аннотация. Одной из важнейших черт современной личности, ее внутренним стержнем, определяющим ее ценностные ориентации и установки, является патриотизм. В патриотизме находят свое конкретное воплощение идейная направленность, мировоззренческая, социальная и нравственная зрелость личности. Несмотря на то, что важность формирования патриотизма у молодежи определена на государственном уровне, решение данной проблемы остается актуальным. Именно на этой основе воспитание в современной школе должно быть непосредственно связано с пониманием сущности гражданственности и патриотизма.

Abstract. One of the most important features of a modern personality, its inner core that determines its value orientations and attitudes, is patriotism. Ideological orientation, ideological, social and moral maturity of the individual find their concrete embodiment in patriotism. Despite the importance of the formation of patriotism among young people is determined at the state level, the solution to this problem is still urgent. It is on this basis that education in a modern school should be directly related to the understanding of the essence of citizenship and patriotism.

Ключевые слова: патриотизм, формирование патриотизма, гражданственность, ученик, личность, педагогическая деятельность.

Keywords: patriotism, formation of patriotism, citizenship, student, personality, pedagogical activity.

Педагогическая деятельность — профессиональная деятельность, направленная на создание в педагогическом процессе оптимальных условий для воспитания, обучения, развития и саморазвития личности ученика.

В структуре педагогической деятельности выделяют (Н. В. Кузьмина, В. А. Слостенин, А.И. Щербаков) следующие взаимосвязанные компоненты:

1. *конструктивная деятельность:*

конструктивно-содержательная — отбор и композиция учебного материала, планирование и построение педагогического процесса;

конструктивно-оперативная – планирование своих действий и действий учащихся;

конструктивно-материальная — проектирование учебно-материальной базы педагогического процесса;

2. *организаторская деятельность* — выполнение системы действий, направленных на

включение учащихся в различные виды социально значимой деятельности, создание коллектива и организацию совместной деятельности;

3. *коммуникативная деятельность* – установление педагогически необходимых и целесообразных отношений педагога с учащимися, другими прямыми и косвенными участниками педагогического процесса;

4. *исследовательская деятельность* – научный подход к педагогическим явлениям, владение умениями эвристического поиска и методами научно-педагогического исследования, в том числе анализа собственного опыта и опыта других педагогов и образовательных учреждений (значение данного компонента возрастает в условиях инновационного образовательного учреждения, к которым относится опытно-экспериментальная гимназия);

5. *контрольно-оценочная (рефлексивная) деятельность* – обеспечение постоянной обратной связи в педагогическом процессе, обеспечение информации о соответствии полученных результатов планируемыми целям и задачам [1].

Одной из приоритетных функций патриотического воспитания мы считаем мировоззренческую. Как указывает И. В. Суколенов, педагогический подход к воспитанию учащихся предполагает выделение ведущих мировоззренческих направлений, которые составляют основу их миропонимания, определяют отношение к обществу, самому себе и формированию гражданского долга [3]. Сохранение, развитие и обогащение национальных ценностей и традиций во всех сферах духовной культуры общества, особенно в сфере гражданско-патриотического образования и воспитания, становятся актуальными в свете проблемы их дальнейшего развития на основе единства национальных и общечеловеческих идеалов. Процесс этот перманентный и осуществляется в течение всего периода обучения.

Патриотизм как мировоззренческая ценность – основа гражданственности. В нем сила государства, его народа. Патриотизм может выступать как в форме *государственного*, так и *массового, всенародного*. Идея государственного патриотизма, в основном, вдохновляет на оборону, создание материальных и духовных ценностей общества, то есть она значима на определенный отрезок времени, когда необходимо сосредоточиться и собраться с силами (консолидация нации, для решения каких-либо государственных проблем и интересов — война, развитие научно-технического потенциала, укрепление обороноспособности и т.д.). Понятие же *массовый народный патриотизм* — это уже иное, то есть шире и значительнее, граничащее с героизмом. Оба вида патриотизма, взаимодействуя и взаимопроникая друг в друга, тесно переплетаются, потому что в их основе лежат традиционные духовно-нравственные ценности. В возрождении истинного патриотизма — высший гражданский долг каждого гражданина страны. В этом определяется ведущая роль патриотического образования и воспитания подрастающего поколения.

Структурно-организационные подразделения воспитательной системы школы, реализующие задачи патриотического воспитания в интеграции с музеем, можно представить следующим образом. С целью решения важнейших задач нашем диссертационном исследовании, в среднем общеобразовательном учреждении был создан «Школьный учебно-научный центр», в состав которого вошли учителя по различным гуманитарным предметам, руководитель музея и учащиеся средних и старших классов. Учащиеся являлись представителями различных секций, существовавших в школе, и были представлены там наравне с учителями, помогая вырабатывать общешкольное направление в исторической и историко-краеведческой работе, определяя приоритеты. Создание и организация деятельности данного центра позволяет наиболее полно реализовать принципы

педагогического руководства учебно-воспитательным процессом, в том числе процессом патриотического воспитания учащихся школы.

Важная роль в организации музейно-поисковой деятельности принадлежит «Научному обществу (отделу) учащихся». Оно осуществляет практическую помощь учителям в проведении тематических уроков, при этом используются материалы, предоставляемые различными секциями. Производят анализ предлагаемого материала, соотнося его с проблематикой программных и внеклассных уроков. С их помощью проходят уроки-семинары, исторические вечера, конкурсы и игры, как в средней, так и в начальной школе.

На наш взгляд, в воспитательной работе с учащимися современной школы, помимо пассивного обращения к героическому прошлому, культуре, истории нашего государства целесообразнее всего было бы использовать их стремление к активной деятельности. Патриотическое воспитание должно базироваться главным образом на систематической пропаганде патриотизма во всех видах учебной и внеучебной деятельности. В освещении каждой проблемы надо найти повод сказать о любви к своему Отечеству.

При этом деятельность самих школьников в процессе патриотического воспитания должна отвечать следующим требованиям:

- подчинение основополагающим воспитательным задачам;
- иметь коллективный характер проведения, основанный на принципах ответственной зависимости, взаимодействия и взаимопонимания;
- адекватность личным потребностям, целям, мотивам;
- быть творческой;
- способствовать активизации деятельности школьников;
- базироваться на полном самоуправлении, сотрудничестве и самостоятельности;
- иметь очевидный практический фундамент;
- быть посильной;
- учитывать возрастные и индивидуальные особенности;
- иметь комплексный характер.

Переход от практики проведения разовых эпизодических мероприятий к их системе, интегрирующей собственно учебный процесс и музей, в которой все дела взаимосвязаны, отвечают конкретной общей цели, задачам, позволил превратить деятельность школьного музея в постоянно действующий фактор патриотического воспитания.

Суть организационной структуры системы патриотического воспитания в школе еще и в том, чтобы оказывать помощь семье в патриотическом воспитании. Ведь семья представляет собой своеобразный социально-психологический микроколлектив, который основывается на самых близких, доверительных отношениях между супругами, родителями, детьми. В семейной среде живым воплощением патриотических чувств для ребенка являются его родители. С ними у детей связываются понятия о своем доме, родных местах, его природе, Родине. Совместная работа школы и семьи дает возможность рождению патриотических чувств, воспитанию уважения к родителям и родословной семьи, боевым и трудовым традициям, любви к своему селу, городу, Родине.

С этой целью в школе проводятся недели и уроки мужества, дни памяти героев, встречи с ветеранами войны и труда, смотры-конкурсы строя и песни, тематические вечера, утренники, беседы, лекции по патриотической тематике, соревнования допризывной молодежи и т.д., на которых присутствуют родители, бабушки, дедушки наших учащихся, непосредственные участники исторических событий в городе, крае, стране.

Особый интерес, на наш взгляд, представляет организованная учителями

исследовательская деятельность учащихся, направленная на сбор, изучение, обработку и использование в учебной и неучебной жизни материалов, раскрывающих особенности культуры, истории, традиций, психологии разных народов, проживающих в крае, своем населенном пункте, микрорайоне образовательного учреждения.

Патриотически устойчивая личность — это единство нравственного, правового сознания и поведения. Достижение этого в содержательном отношении предполагает наличие системы ценностных отношений, на вершине которых находится общественно-патриотический идеал. «Процесс духовного и физического воспитания обучающихся может служить настоящей школой жизни, познания, общения, взаимопонимания и самовыражения» [5, с. 36].

Ведущей целью воспитания остается идеал личности, способной принимать решения в ситуациях морального выбора и нести ответственность за эти решения перед собой, референтной группой, своей страной и человечеством. Главное в воспитании — создание условий для саморазвития человека как субъекта деятельности, как личности и как индивидуальности. Внутренние и внешние факторы формирования чувства патриотизма должны быть направлены друг к другу. Лишь только при пересечении данных векторов (факторов) может возникнуть «зона устойчивого патриотизма», при появлении которой мы можем говорить об осознании школьником себя как гражданина-патриота. У субъекта необходимо сформировать глубокое сознание, например, того, что «мой» город, село — это неотъемлемая частица «нашей» Родины. При возникновении, либо самой «зоны устойчивого патриотизма», либо предпосылок для ее возникновения, у субъекта появляется осознаваемый мотив эмоционального проявления познавательной потребности — интерес. Интерес «узнавания» является движущей силой на данном этапе.

Список литературы:

1. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя. Л.: Изд-во ЛГУ, 1967.
2. Степанов Е. Н. Планирование воспитательной работы в классе. М., 2000.
3. Суколенов И. В. Теория и практика гражданского образования в общеобразовательных учреждениях России (историко-педагогические аспекты): Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. М., 2001.
4. Фурсенко А. В. О патриотическом воспитании школьников // Вестник образования. 2006. №8. С. 5-8.
5. Турбеков Б. А., Оралова З. М., Азимбаев Ж. Педагогические условия формирования совокупности ключевых компетенций обучающихся // Актуальные вопросы образования и науки. 2021. №1(71).

References:

1. Kuz'mina, N. V. (1967). Ocherki psikhologii truda uchitelya. Leningrad. (in Russian).
2. Stepanov, E. N. (2000). Planirovanie vospitatel'noi raboty v klasse. Moscow. (in Russian).
3. Sukolenov, I. V. (2001). Teoriya i praktika grazhdanskogo obrazovaniya v obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh Rossii (istoriko-pedagogicheskie aspekty): Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk. Moscow. (in Russian).
4. Fursenko, A. V. (2006). O patrioticheskom vospitanii shkol'nikov. Vestnik obrazovaniya, (8), 5-8. (in Russian).

5. Turebekov, B. A., Oralova, Z. M., & Azimbaev, Zh. (2021). Pedagogicheskie usloviya formirovaniya sovokupnosti klyuchevykh kompetentsii obuchayushchikhsya. *Aktual'nye voprosy obrazovaniya i nauki*, (1(71)). (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Турсункулова С. Значение формирования патриотизма учащихся в школе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 571-575. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/58>

Cite as (APA):

Tursunkulova, S. (2021). The Importance of the Formation of Patriotism of Students at School. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 571-575. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/58>

УДК 37.017

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/59>

РОЛЬ МУЗЕЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПАТРИОТИЗМА ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

©Турсункулова С., Киргизский государственный университет им. И. Арабаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, tuigun_bm@mail.ru

THE ROLE OF THE MUSEUM IN THE FORMATION OF THE PATRIOTISM OF THE GROWING GENERATION

©Tursunkulova S., Arabaev Kyrgyz State University,
Bishkek, Kyrgyzstan, tuigun_bm@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается формирование и развитие чувства патриотизма учащихся, как духовно-нравственная категория личности. Одной из важных приоритетных задач современного образования является воспитание духовно развитой личности, ведь будущее любой нации зависит от интеллекта, культуры, высокого профессионального знания каждого человека. В нашей статье особо хотим отметить роль и значение музея в формировании и развитии такого качества личности как патриотизм. Музейные работы, можно считать, как эффективное педагогическое условие процесса духовно-нравственного становления личности, эффективное средство воспитания чувства патриотизма.

Abstract. The article examines the formation and development of students' feelings of patriotism as a spiritual and moral category of personality. One of the important priority tasks of modern education is the upbringing of a spiritually developed personality, because the future of any nation depends on the intellect, culture, and high professional knowledge of each person. In our article, we would like to emphasize the role and importance of the museum in the formation and development of such a personality quality as patriotism. Museum work can be considered as an effective pedagogical condition for the process of spiritual and moral formation of an individual, an effective means of fostering a sense of patriotism.

Ключевые слова: патриотизм, музей, патриотическое воспитание, культура, нравственность, Родина, образование.

Keywords: patriotism, museum, patriotic education, culture, morality, Motherland, education.

Одной из важных приоритетных задач современного образования является воспитание духовно развитой личности, ведь будущее любой нации зависит от интеллекта, культуры, высокого профессионального знания каждого человека. Трепетное отношение к своей Родине, готовность подчинить интересам отечества свои собственные интересы, т.е. чувство патриотизма является одной из важнейших черт личности. Патриотизм — это одно из наиболее глубоких чувств, которое закрепляется веками и тысячелетиями. Патриотизм — это преданность, действие, направленное на защиту интересов своей страны в любой точке мира. Различные мероприятия, проводимые в образовательных учреждениях, к сожалению, организовываются только в памятные дни, даты. Проблемы культурной, социально-политической среды молодежи, подрастающего поколения остаются без должного внимания. Исходя из этого, нужно разработать методические основы воспитания в духе патриотизма, учитывать социокультурные, духовно-нравственные аспекты развития личности. Музей, как хранилище памятников материальной и духовной культуры, играет важную роль в патриотическом воспитании подрастающего поколения.

М. А. Горбова, Е. Н. Корчагин, И. В. Кострулева, Е. В. Лисецкая, И. В. Малявко, Л. Ф. Русаков, Ю. Б. Яхно и другие, в своих исследованиях попытались показать значимость музея в формировании и развитии чувства патриотизма молодежи, также представили, что музей является средством духовного воспитания. Анализ теоретических источников и педагогических практик приводит к тому, что формирование и развитие патриотизма подрастающего поколения через возможности музея недостаточно разработано. Гражданское воспитание подрастающего поколения Н. А. Савотиным определяется следующим образом: «...гражданское воспитание в широком смысле – это создание условий для формирования гражданственности как интегративного качества личности, позволяющего ей осознавать себя духовно, социально, юридически и политически дееспособной» [4].

Посещение музея, знакомство с историческими ценностями, источниками, материалами культуры школьниками играют важную роль в разрешении вышеобозначенной проблемы. Роль и значимость музея очень велика в формировании и развитии патриотизма, духовно-нравственных ценностей молодежи. Великий советский педагог 20 века А.С. Макаренко свои труды посвятил проблеме воспитания человека в коллективе. Он подчеркивал, что воспитание креативной, творческой, духовно богатой личности — это самая важная задача советской педагогики. Значимость труда, эстетического воспитания, также создание воспитывающих принципов, ценностей автор определял в общности, спаянности разносторонней деятельности подрастающего поколения, тем самым разрабатывал методику организации трудового и эстетического воспитания. Новаторство А. С. Макаренко заключается в том, что он дополнил, развил понятие «коллективизм» различными новыми компонентами как, ответственность в коллективе, лидерство, самоуправление, наставление командиров, большой коллектив с девочками и мальчиками разного возраста, чувство дружбы, активное участие в общественной жизни и т.д.

Также стоит отметить новаторство известного советского педагога-новатора В. А. Сухомлинского в воспитании сильной социальной солидарности, которая выражается в участии человека в жизни общества, любви к отчизне. Он создал целую педагогическую систему, где подчеркивает роль формирования и развития нравственных, нравственно-духовных ценностей человека.

Ученые педагоги, в своих исследованиях разрабатывали целую методику воспитания истинного патриота своего народа. Авторы выделяют такие личностные качества как, смелость, отважность, предприимчивость, самоуверенность, чувство гражданского долга, дальновидность, зоркость и другие. Как отметили выше, патриотизм – это социальное чувство, нравственный и политический принцип, любовь к отчизне, чувство ответственности перед Родиной и т. д. В свою очередь, музей как раз таки является основным ресурсом в патриотическом воспитании подрастающего поколения.

В переводе с греческого слова “museion” и латинского «museum» слово «музей» обозначает «храм», «храм искусства». Музей — это учреждение, которое занимается сбором, изучением, исследованием, хранением и экспонированием исторических ценностей, осуществляет научно-исследовательскую, научно-просветительскую и культурно-образовательную деятельности. Цель деятельности музея заключается в становлении, развитии таких личностных качеств как обязательство, ответственность, поручительство перед Отчизной, прививании чувства любви к Родине, уважение к ее истории. Для достижения поставленной цели музей перед собой ставит задачу воспитать чувства преданности к своей Родине — патриотизм. Посещение музеев дает прекрасный шанс ознакомиться, изучать историю, зарождение, становление и развитие культуры. Огромные

богатейшие наследия в виде памятников материальной и духовной культуры, которые хранятся в музеях, рассказывают об истории и загадках, забытых фактах и малознакомых событиях, эпизодах, сведениях. «Выдающиеся мыслители прошлого искали связь между национальными и общечеловеческими ценностями. Их педагогические идеи раскрывают сущность поликультурного образования, которые способствуют более полному осознанию проблемы подготовки молодежи к жизни в поликультурной среде» [6, с. 63].

Образовательно-воспитательный потенциал музея очень велик. Таким образом, музей ставит перед собой основную задачу – плодотворно, эффективно, рационально использовать свой потенциал в становлении патриотического чувства, чувства гражданственности и воспитании высокой духовной нравственности подрастающего поколения. Организация и проведение различных культурных мероприятий, непредусмотренные школьной программой, где школьники самостоятельно или коллективно активно участвуют в поисковых работах, изучают исторические культурные памятники, попытаются создать экспозиции, организовывают вечера, научные конференции способствуют интеллектуальному, духовному развитию, обогащению, получить эстетическое наслаждение. От тематической направленности музея детям предоставляется возможность знакомиться важными понятиями, терминами археологии, истории, этнографии, культуры, генеалогии, музееведения и т.д. Кроме этого, у школьников вырабатывается навык познавательных умений и навыков; самостоятельно строить свои знания и умения, критического мышления. Также, развивается умение размышлять по изучаемой теме, анализировать, сравнивать, выдвигать свою точку зрения, делать выводы. Таким образом, дети научатся аналитически подходить в решении различных вопросов, становятся мобильными в потоке постоянно меняющейся информации, различать подлинное от фальсификации и т. д.

Путешествуя по родной земле, изучая памятники истории и культуры, объекты природы, беседуя с участниками и очевидцами изучаемых событий, знакомясь с документами, вещевым изобразительными объектами наследия в среде их бытования, в музеях и архивах, учащиеся получают более конкретную и образную информацию об истории, культуре и природе своей Родины, при этом понимают, как история одной личности, села или города связана с историей страны, народа.

Л. М. Шляхтин и Е. Н. Мастеница образовательную миссию музея видят в следующем: «музей – это исторически сложившийся институт, построенный на принципе диалога отрешенных от времени и пространства культур» [5, с. 114-116].

На современном этапе все музеи, объединяя, сохраняя безграничное отечественное и мировое культурно-историческое наследие, активизируют, развивают трансляции и обмениваются информацией, новостями между социальными группами, различными учреждениями, странами. И в этом в значительной мере реализуется интеграционный и культуроохранительный потенциал современного музея.

Анализируя опыт работы музея, приходим к выводу, что плодотворная, результативная деятельность современного музея подразумевает образовательную составляющую.

Рассматривая современный музей как образовательный способ, Н.В. Нагорский идеологию, основу музейной педагогики обосновывает следующим образом: «...в культуросозидающем потенциале музейной педагогики как средства интенсификации процесса вовлечения людей в мир историко-материальных и художественных ценностей, как механизма стимулирования их социально-культурной активности» [3, с. 9].

Мы считаем, что организованные и проводимые музейные работы, поисково-творческое изучение исторических ценностей самими детьми являются эффективным путем, средством

приобщения детей с историей и культурой своего народа, своей страны. Также музейные работы, можно считать, как эффективное педагогическое условие процесса духовно-нравственного становления личности, эффективное средство воспитания чувства патриотизма. Наряду с приобретенными историческими, культурными знаниями, посещая музей, дети имеют прекрасную возможность ознакомиться с различными родами человеческой деятельности, такими как научная, техническая, общественная и т.д. Различные культурные походы, экспедиции хорошо влияют и на физическую закалку, также научатся быть самостоятельными. В результате активного участия в научно-исследовательских мероприятиях музея дети приобретают в достаточном объеме практических навыков, таких как реставрирование исторических источников, классифицирование документов, сопоставление фактов, источников и другие.

Одной из форм деятельности музея является научно-просветительская деятельность. Все современные музеи организывают различные экскурсии, обслуживают посетителей, проводят лекции, занятия, мастер-классы, встречи, беседы, шоу-программы, консультации и акции, способствующие воспитанию патриотизма. Такого рода мероприятия должны удовлетворять запросы, желания всех посетителей независимо от возраста, интеллектуального уровня. Важную роль в этом отношении играет экскурсовод, который, выступая своеобразным посредником между экспозицией и посетителем, проводит экскурсию – выбирает экспонаты, применяет различные приемы их показа, раскрывает содержание экспозиции с различной степенью детализации и т. д.

Научно-исследовательская работа музея заключается в оформлении научных исследований сотрудников не только в виде экспозиционных планов, монографий, научных описаний коллекций, публикаций, но и в виде научно-методических разработок текстов лекций, интерактивных тематических экскурсий, музейных занятий, праздников и пр. Научно-исследовательская деятельность музея тоже играет немаловажную роль в формировании и развитии патриотизма подрастающего поколения.

Музей, являясь коммуникационной системой, занимается и культурно-образовательной деятельностью. На современном этапе культурно-образовательная работа музея приобретает большое значение для общественного развития. Осуществляя культурно-образовательную работу, музей вместе с развлекательными функциями реализовывает и образовательную функцию. В современных условиях культурно — образовательная деятельность направлена на личность потенциального и реального музейного посетителя. В связи с этим можно обозначить ее следующие направления: донесение информации, обучение, развитие творческих начал, коммуникацию, отдых.

Научные чтения или научная конференция является формой осуществления культурно-образовательной деятельности музеев. В нынешнее время культурно-образовательная деятельность — одно из приоритетных направлений музейной работы, прежде всего с детской и подростковой аудиторией. Для того чтобы культурно-образовательная деятельность была эффективной, музеям необходимо учитывать интересы и потребности своих посетителей. Важно предлагать аудитории не разовые посещения музея, а использовать циклы, содержащие несколько форм работы, предназначенных для постоянной аудитории.

Таким образом, содержание деятельности музеев охватывает не только общие подходы, принципы организации работы, но и педагогические принципы, подходы, и прежде всего, личностно-ориентированный подход. Разработка специальных методик, учебных пособий, учебников, специальных программ, организация культурно-просветительских, научных, образовательных мероприятий, мастер-классов, выставок являются важнейшими условиями

педагогического и методического обеспечения патриотического воспитания подрастающего поколения.

Список литературы:

1. Аронов А. А. Воспитывать патриотов: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1989.
2. Васюткин Д. В. Школьный музей – средство патриотического воспитания школьников // Современные проблемы образования: опыт и перспективы. Ставрополь, 2001. С. 209-211.
3. Нагорский Н. В. Музейная педагогика и музейно-педагогическое пространство // Педагогика. 2005. №5. С. 3-12.
4. Савотина Н. А. Гражданское воспитание: традиции и современные требования // Педагогика. 2001. №4.
5. Шляхтина Л. М., Мастеница Е. Н. Образовательная миссия музея // Производство искусства в образовательном процессе. СПб., 2000.
6. Макажанова Ж. М. Исторические предпосылки идеи поликультурности в образовательном пространстве России и Казахстана // Актуальные вопросы образования и науки. 2019. №1 (67).

References:

1. Aronov, A. A. (1989). *Vospityvat' patriotov: Kniga dlya uchitelya*. Moscow. (in Russian).
2. Vasyutkin, D. V. (2001). *Shkol'nyi muzei – sredstvo patrioticheskogo vospitaniya shkol'nikov*. In *Sovremennye problemy obrazovaniya: opyt i perspektivy*. Stavropol', 209-211. (in Russian).
3. Nagorskii, N. V. (2005). *Muzeinaya pedagogika i muzeino-pedagogicheskoe prostranstvo*. *Pedagogika*, (5), 3-12. (in Russian).
4. Savotina, N. A. (2001). *Grazhdanskoe vospitanie: traditsii i sovremennye trebovaniya*. *Pedagogika*, (4). (in Russian).
5. Shlyakhtina, L. M., & Mastenitsa, E. N. (2000). *Obrazovatel'naya missiya muzeya*. In *Proizvedenie iskusstva v obrazovatel'nom protsesse*, St. Petersburg. (in Russian).
6. Makazhanova, Zh. M. (2019). *Istoricheskie predposylki idei polikul'turnosti v obrazovatel'nom prostranstve Rossii i Kazakhstana*. *Aktual'nye voprosy obrazovaniya i nauki*, (1(67)). (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 28.07.2021 г.*

*Принята к публикации
03.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Турсункулова С. Роль музея в формировании патриотизма подрастающего поколения // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 576-580. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/59>

Cite as (APA):

Tursunkulova, S. (2021). The Role of the Museum in the Formation of the Patriotism of the Growing Generation. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 576-580. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/59>

УДК 378

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/60

ПРОБЛЕМЫ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

©Анарбекова М., Киргизский государственный университет им. И. Арабаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, tuigun_bm@mail.ru

PROBLEMS OF OUT-OF-CLASS WORK OF FUTURE TEACHERS WHEN PASSING PEDAGOGICAL PRACTICE

©Anarbekova M., Arabaev Kyrgyz State University,
Bishkek, Kyrgyzstan, tuigun_bm@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены методологические проблемы внеклассной работы будущих учителей при прохождении педагогической практики. Во многих рабочих программах и программах педагогических практик высших педагогических учебных заведений в целях и задачах практики не придается должного значения выполнению практикантами внеклассных работ. Наряду с необходимостью выполнения внеклассных работ при прохождении практики дается рекомендация особо оценивать внеклассную работу практиканта.

Abstract. This article examines the methodological problems of the extracurricular work of future teachers in the course of teaching practice. In many work programs and programs of pedagogical practices of higher pedagogical educational institutions, for the purposes and tasks of practice, due importance is not attached to the performance of extracurricular activities by trainees. Along with the need to perform extracurricular work during the course of the internship, a recommendation is given to especially evaluate the extracurricular work of the trainee.

Ключевые слова: педагогическая практика, будущий учитель, внеклассная работа, задачи педагогической практики, оценка, зачетный урок.

Keywords: teaching practice, future teacher, extracurricular work, tasks of teaching practice, assessment, test lesson.

Одной из наиболее характерной и актуальной проблемой в подготовке будущего учителя современного этапа является подготовка в них способность проведение внеклассной работы. Ярким доказательством этого является переход к онлайн обучению (on line), всеобщая цифровизация обучения и подготовка будущих учителей готовых к условиям быстро меняющегося информационного общества, способных самостоятельно ставить и решать проблемы обучения и воспитания.

Подготовка высококвалифицированных специалистов, отвечающих современным высоким социально-экономическим и морально-культурологическим требованиям, является важнейшей задачей педагогических вузов. Появились отвечающие запросам временные новые технологии обучения и воспитания, к которым и относится интегративно-интенсивный метод обучения и воспитания.

Анализ педагогической, философско-психологической и учебно-методической литературы, реальной практики высшей школы показывает, что недостаточно исследованными на сегодняшний день остаются еще многие вопросы профессиональной подготовки будущего учителя физики, в частности вопросы формирования профессиональной компетентности, интеграции обучения и воспитания.

Модернизация высшего педагогического профессионального образования предполагает, что в основу формирования профессиональной компетенции заложен процесс одновременной интеграции и процесса обучения и процесса непрерывного воспитания.

Многолетняя педагогическая практика убедительно доказала единство процесса обучения и воспитания. Никакие современные инновационные методы воспитания не могут отрицать ту важную роль, которую играют единство воспитания и обучения. На научно-теоретическом уровне система обучения и воспитания являются открытой и почти всегда является актуальной в педагогической науке. Актуальность в рассматриваемой проблеме логически обоснована и тем, что сфера и круг действий профессиональной компетентности всегда будет на стадии изменения и обновления [1].

Проблемы межпредметной связи или процесса интеграции обсуждались еще XX в., они и сегодня являются актуальными в связи с компетентностным подходом подготовки будущих учителей. А профессиональная компетентность учителя физики в XXI в. особенно современно в нашем информационном пространстве и времени.

Актуальность данного исследования на научно-теоретическом и научно-методическом уровне одинаково востребован из-за неполной разработанности методики по формированию профессиональной компетентности учителей физики в связи с интегративными процессами и отсутствием конкретных методических исследований по этому важному направлению [4].

Для достижения поставленных целей необходимо углубить фундаментальные научные основы подготовки педагогов, способствующие развитию базовых профессиональных компетенций, сформировать актуальные компетенции будущих педагогов, которые определяются приоритетными направлениями развития образовательной системы.

В рамках формирования профессиональных компетенций педагогов ведутся интенсивные научные исследования, возникают определенные требования, особенно в профильных школах. Например, в школах (классах) гуманитарного профиля, преподавания основ естествознания возможно и наиболее эффективно на основе интегративных подходов.

В целях оптимального формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики необходимо использовать интегративные и инновационные методы преподавания, которые требуют больше времени для подготовки к этим занятиям. Для каждого урока должны быть свои конкретные задачи и цели, и этих целей несколько. Например, интенсификация процесса обучения различными методическими средствами посредством интерактивности и использования инновационных методов обучения. Индивидуализация процесса обучения и интеграция знания также является необходимыми составляющими этого процесса.

При разработке моделей выпускников педагогических вузов наиболее нужным и основным параметром должен стать полноценное формирование профессиональной компетентности, которая достигается путем интеграции обучения и воспитания. Особо специфическим при решении этих проблем является путь интеграции с использованием интегративных инновационных методов преподавания, когда используются новые информационные и интернет ресурсы в учебных процессах к которым относятся, научные,

учебно-методические, демонстрационные материалы, электронные библиотеки, образовательные сайты и многие другие [1, 3].

Современные тенденции развития кыргызского общества, социально-экономические трудности обусловили необходимость новой концепции образования, где на передний план реформы выходит актуализация профессиональной компетентности будущих учителей.

Профессиональное высшее образование по педагогическому направлению должна соответствовать социальным ожиданиям и интересам участников образовательного процесса.

В решении этой проблемы достаточно важное значение могут иметь подготовка будущих учителей к проведению внеклассной работы и во время педагогической практики.

Педагогическая практика для будущего учителя является первым этапом или первой экспериментальной площадкой, в котором студент впервые чувствует себя в качестве учителя. Поэтому в этом этапе начинается процесс формирования целого спектра общекультурной общепрофессиональной и профессиональной компетенций.

Если педагогическая практика не достигает своих целей и задач, то практикант-будущий учитель потеряет стимулы и мотивы быть «хорошим учителем», теряются ориентиры. Поэтому цели и задачи педагогической практики должны быть тщательно и основательно разработаны, запланированы и должно быть понятно каждому, кто должен пройти основной этап при подготовке будущего учителя.

Учебно-воспитательная деятельность высшего педагогического образования должна быть ориентирована на:

1. Деятельность будущего учителя, студента педагогического вуза должна быть ориентирована на будущее т.е. на педагогическую деятельность.

2. Учебно-воспитательная деятельность педагогического вуза должна быть нацелена на формирование необходимого спектра компетенций.

3. То, что будущий учитель в целях активного сохранения профессиональной позиции, творческого потенциала и внедренной уравновешенности должна осознать себя одухотворенной личностью.

4. Стремление быть творческой личностью, который является основой педагогического мастерства.

Эти и другие качества будущего учителя начинаются формироваться и во время прохождения педагогической практики будущего учителя. Если с самого начала будущему учителю показаны главные и правильные ориентиры и векторы формирования компетенции становления будущего учителя, то естественно результаты будут положительными.

Во время прохождения педагогической практики будущего учителя начинается процесс формирования общекультурных общепрофессиональных компетенции педагога.

Как известно для будущего учителя-студента педагогическая практика является большим испытанием. В этот период формируется «вера» будущему профессию. Поэтому соответствующая подготовка к педагогической практике является особо необходимым. Иногда от результатов педагогической практики предполагают какой учитель, а именно «посредственный» или «хороший» станет этот практикант, и таким образом педагогическая практика для будущего учителя является значительной мотивацией в становлении будущего учителя. Но этот вопрос, вывод может быть иногда ошибочным, не смотря на это, такой подход в педагогическом аспекте может быть интересным в определенном воспитательном значении полезным.

Такая важная проблема внеклассной работы будущих учителей во время педагогической практики в самом деле является актуальной, на наш взгляд, в современной

педагогической технологии изучены не на должном уровне, так как во время педагогической практики при подготовке учителей-профессионалов, особое значение придается «классно-урочной системе», которая существует более 400 лет.

Для проведения педагогической практики учебно-методическими советами высшими педагогическими заведениями разрабатываются «Рабочие программы по педагогической практике», зачастую «Программы педагогической практики». К сожалению во многих программах педагогической практики вузов нет конкретного пункта по внеклассной работе в период педагогической практики, или же этот вопрос упоминается вскользь, как нам кажется недостаточным уровне. В программе педагогической практики основательно описаны цели педагогической практики и задачи практики, содержащих 12 пунктов ([https://ozlib.com/875592/hsihologiya/programma pedagogicheskoy praktiki fizike studentov studentov kursu](https://ozlib.com/875592/hsihologiya/programma_pedagogicheskoy_praktiki_fizike_studentov_studentov_kursu)). Однако только в пятой группе задач после перечисления «самостоятельное планирование, проведение, контроль и корректировка урочной и внеурочной деятельности по физике и математике, ведение различных методов и форм обучения» очень кратко упоминается внеурочная деятельность. Если сравнительно рассмотрим еще три программы педагогической практики (<https://infourok.ru/formirovanie-uchebno-poznavatelnoy-kompetencii-vo-vneklassnoy-rabote-po-fizike-3311673.html>), то увидим, что к основным задачам педагогической практики относятся следующие:

- а) приобретение полезных методов учителя;
- б) умение применять теоретические знания;
- в) усвоение различных методов и форм обучения;
- г) планирование учебных работ;
- д) умение подготовить и проводить уроки;
- ж) организация учебной деятельности на уроках и др.

Даже такой простой анализ программ педагогической практики сравнительно показывают о том, что в них мало задач по внеклассной работе практиканта во время педагогической практики. Исходя из этих положений, нами подготовлена и издана программа педагогической практики где мы предлагаем практикантам один зачетный урок – по внеклассной работе. В ходе эксперимента мы убедились, что практиканты на внеклассную работу, в ходе педагогической практики, начали относиться как нормальной составляющей современной педагогической технологии и как неотъемлемому компоненту всего учебно-воспитательного процесса [2]. Из выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. В существующих рабочих программах и программах педагогических практик недостаточное внимание уделена задачам по внеклассной работе будущих учителей-практикантов.
2. Внеклассная работа будущих учителей-практикантов являются нормальной составляющей современных педагогических технологий и неотъемлемым компонентом учебно-воспитательного процесса.
3. Роль и значение внеклассной работы значительно возросла в эпохе цифровизации обучения.

Список литературы:

1. Абдырахманов Т. А., Ногаев М. А. Компетентностный подход в современном образовании. Бишкек, 2011.
2. Анарбекова М., Шамшиев Т. С., Шаршенова Х., Тердикбаев Э. Физика профилинде окуган студенттер үчүн педагогикалык практиканын программасы. Бишкек, 2020.

3. Петров Б. Влияние процесса интеграции образования и науки на формирование компетенции выпускников ВУЗа // Высшее образование России. 2008. №10. С. 7-14.
4. Ташкинов А. Формирование общих и профессиональных компетенций при инновационных технологиях обучения // Высшее образование России. 2007. №1. С. 128-133.

References:

1. Abdyrakhmanov, T. A., & Nogaev, M. A. 2011. Kompetentnostnyi podkhod v sovremennom obrazovanii. Bishkek.
2. Anarbekova, M., Shamshiev, T. S., Sharshenova, Kh., & Terdikbaev, E. (2020). Fizika profilinde okugan studentter uchyn pedagogikalyk praktikanyn programmasy. Bishkek.
3. Petrov, B. (2008). Vliyanie protsessa integratsii obrazovaniya i nauki na formirovanie kompetentsii vyusknikov VUZa. *Vysshee obrazovanie Rossii*, (10), 7-14. (in Russian).
4. Tashkinov, A. (2007). Formirovanie obshchikh i professional'nykh kompetentsii pri innovatsionnykh tekhnologiyakh obucheniya. *Vysshee obrazovanie Rossii*, (1), 128-133. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Анарбекова М. Проблемы внеклассной работы будущих учителей при прохождении педагогической практики // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 581-585. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/60>

Cite as (APA):

Anarbekova, M. (2021). Problems of Out-of-Class Work of Future Teachers When Passing Pedagogical Practice. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 581-585. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/60>

УДК 37 (479.24)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/61>

ОПИСАНИЕ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

©*Оруджева Э.*, ORCID: 0000-0002-3063-7948, *Азербайджанский государственный педагогический университет, г. Гянджа, Азербайджан, tagiyev.asau@gmail.com*

DESCRIPTION OF THE METHODOLOGY OF USING E-LEARNING TECHNOLOGY IN THE STUDY OF THE SUBJECT “COMPUTER SCIENCE”

©*Orujeva E.*, ORCID: 0000-0002-3063-7948, *Azerbaijan State Pedagogical University, Ganja, Azerbaijan, tagiyev.asau@gmail.com*

Аннотация. Роль как высшего, так и среднего образования на современном этапе развития Республики Азербайджан, в основном соизмеряется поставленными перед ней задачами ее перехода к демократическому и правовому государству, к рыночной экономике, необходимостью преодоления опасности отставания страны от мировых тенденций экономического и общественного развития. Основная цель модернизации образования состоит в создании механизма устойчивого развития системы образования. Для достижения указанной цели в первоочередном порядке должны решаться среди прочих и такие важные задачи, как обеспечение государственных гарантий доступности и равных возможностей получения полноценного образования и достижение нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования. В рамках решения этих задач концепцией модернизации российского образования на старшей ступени общеобразовательной школы предусмотрено профильное обучение и развитие дистанционного образования. Модель общеобразовательного учреждения с профильным обучением на старшей ступени предусматривает возможность разнообразных комбинаций учебных предметов, что и будет обеспечивать гибкую систему профильного обучения. Эта система включает в себя следующие типы учебных предметов: базовые общеобразовательные, профильные и элективные. Элективные курсы реализуются за счет школьного компонента учебного плана и осуществляют «поддержку» изучения основных профильных предметов, а также служат для внутрипрофильной специализации обучения и построения индивидуальных образовательных траекторий. Перед школами встает задача разработки элективных курсов. С одной стороны, решение этой задачи требует наличия высококвалифицированных специалистов, что крайне сложно обеспечить особенно в сельской местности. С другой стороны, сегодня школы, в том числе и сельские, получают доступ к высокоскоростному Интернету, поэтому, можно говорить о наличии достаточной технической базы для развития дистанционного обучения, что позволит решить и проблемы профильного обучения.

Abstract. The role of both higher and secondary education at the present stage of development of the Republic of Azerbaijan is mainly measured by the tasks set for it, its transition to a democratic and rule-of-law state, to a market economy, the need to overcome the danger of the country lagging behind the world trends of economic and social development. The main goal of the modernization of education is to create a mechanism for the sustainable development of the education system. To achieve this goal, such important tasks as ensuring State guarantees of

accessibility and equal opportunities for obtaining a full-fledged education and achieving a new modern quality of preschool, general and vocational education should be solved as a priority, among others. Within the framework of solving these tasks, the concept of modernization of Russian education at the senior level of general education provides for specialized training and the development of distance education. The model of a general education institution with specialized training at the senior level provides for the possibility of various combinations of academic subjects, which will provide a flexible system of specialized training. This system includes the following types of academic subjects: basic general education, specialized and elective. Elective courses are implemented at the expense of the school component of the curriculum and provide “support” for the study of the main profile subjects, as well as serve for intra-profile specialization of training and the construction of individual educational trajectories. Schools are faced with the task of developing elective courses. On the one hand, solving this problem requires highly qualified specialists, which is extremely difficult to provide, especially in rural areas. On the other hand, today schools, including rural ones, get access to high-speed Internet, therefore, we can say that there is a sufficient technical base for the development of distance learning, which will also solve the problems of specialized training.

Ключевые слова: мотивация обучения, познавательный интерес, технология обучения, метод, проблемная ситуация, интеллектуальная доска, информатика.

Keywords: learning motivation, cognitive interest, learning technology, method, problem situation, intellectual board, computer science.

В настоящее время ведется много обсуждений по поводу новой формы обучения, получившей название, «дистанционная». Так же данную форму зачастую называют «образовательная система XXI века». Раньше основная ставка делалась на сферу технологий, развитие технических средств для улучшения или оптимизации вопросов, связанных с деятельностью человека в различных сферах и направлениях. Безусловно, эта ставка осталась, ведь с каждым днем появляются все новые технологии, но их новизна, по большей мере, заключается в модернизации уже имеющихся технологий. В настоящий момент основное внимание концентрируется в сфере информационной, т.е. процессы работы с информацией и ее концентрацией с помощью технологий, поэтому этот этап получил название «телекоммуникационный». Это область общения, информации различного типа и знаний. В этом и заключается актуальность изучения данной темы. Посредством указанных технологий реализуется так называемая «система дистанционного обучения». С точки зрения системности, она может наиболее адекватно и гибко реагировать на потребности человечества в образовании и обеспечить реализацию конституционного права на образование каждого гражданина страны. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что дистанционное обучение может зарекомендовать себя как наиболее эффективная система подготовки и непрерывного поддержания высокого квалификационного уровня специалистов различного профиля. Формирование и современное состояние информационного общества, развитие телекоммуникационных технологий, процессы технологического развития, происходящие в нашей республике и в мире, требуют применения различных подходов, методов и технологий и в сфере образования.

Важнейшим аспектом этих изменений является развитие сотрудничества «Учитель-Ученик», которое является важнейшей и ключевой составляющей учебно-воспитательного процесса. Как известно, в наше современное время произошли изменения в традиционной деятельности учителя. Теперь его позиция — путеводитель (фасилитатор), ведущая (направляющая) позиция. Успех обучения и воспитания учащегося во многом зависит от того, как будет формироваться этот тандем сотрудничества, какие формы и методы будут использоваться, на основе каких современных технологий он будет строиться [1].

Сегодня актуальной проблемой становится желание многих школьников, особенно старшеклассников, продолжить свое образование в учебных заведениях, которые могут обеспечить им высокий уровень подготовленности, возможность выбора профильного образования. Совершенно очевидно, что возникла необходимость создания для школьников такой образовательной среды, которая позволила бы им получать полноценное образование на должном уровне и профиле, не отвлекаясь от учебы (<https://clck.ru/XU3CZ>). Особенно остро эта проблема стоит перед сельскими школами [2].

Развитие электронного образования — это возможный ответ на поставленные вопросы. В основе электронного обучения лежат педагогические технологии обучения, самостоятельность в самоуправлении школьников по различным образовательным областям, сочетание различных форм и методов взаимодействия учителя и ученика [3].

В настоящее время в сети Интернет созданы и успешно развиваются дистанционные курсы, дающие разнообразные и глубокие знания в различных предметных областях.

С уверенностью можно сказать, что в современных условиях за электронным обучением придет широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий в сферу образования. Поэтому необходимо дальнейшее развитие технологий электронного обучения. Не беспокоясь об услугах существующих центров электронного обучения, отметим, что необходимо искать новые подходы к решению этой насущной проблемы.

Цель и задачи исследования. Теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность методики использования технологии электронного обучения при изучении раздела предмета «Информатика и ИКТ»

Сегодня информационные компьютерные технологии можно рассматривать как новый способ передачи знаний, соответствующий качественно новому содержанию образования и развития ученика. Этот метод позволяет ученику с интересом читать, находить источники информации, воспитывает свободу и ответственность при получении новых знаний, развивает дисциплинированность интеллектуальной деятельности.

И. В. Роберт выделяет следующие основные педагогические цели использования средств современных информационных технологий [4, 5]:

1. Интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса за счет применения современных средств информационных технологий:

- повышение эффективности и качества процесса обучения;
- повышение познавательной активности;
- углубление междисциплинарных связей;
- увеличение объема и оптимизация поиска необходимой информации.

2. Развитие личности школьника, подготовка личности к комфортному проживанию в условиях информационного общества:

- развитие различных видов мышления;

- развитие коммуникативных способностей;
- формирование навыков принятия оптимального решения или предложения решений в сложной ситуации;
- эстетическое воспитание с использованием компьютерной графики, мультимедийных технологий;
- формирование информационной культуры, умения осуществлять обработку информации;
- формирование умения осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность.

3. Работа, выполняемая для выполнения социального заказа общества:

- подготовка информационно грамотной личности;
- подготовка пользователя с помощью компьютерных средств;
- осуществление профориентационной работы в области информатики [6].

Эффективность работы компьютеров и информационных технологий зависит от того, как мы их используем, от способов и форм применения этих технологий.

Давайте выделим некоторые модели ИКТ, используемые в обучении:

- Выход на основе мультимедийной презентации;
- Компьютерные тесты;
- Использование электронных наборов тренажеров;
- Работа с электронными учебниками и энциклопедиями.

Учитывая, что современные компьютеры позволяют интегрировать в рамках одной программы текст, графику, звук, анимацию, видеоклипы, качественные фотографии, достаточно большого объема полноэкранные видеоролики, попробуем систематизировать, где и как использовать информационные технологии на уроках информатики (<https://clck.ru/XU3Wd>):

1. при изложении нового материала — визуализация знаний (демонстрационно-энциклопедические программы, электронные учебники, презентации);
2. закрепление материала (тренинг — различные программы обучения, практические работы);
3. система контроля и проверки (тестирование с оценкой, которая контролирует программы);
4. самостоятельные работы учащихся (учебные программы, электронные учебники, энциклопедии, поиск информации в Интернете);
5. проведение интегрированных уроков по методу проектов (создание веб-страниц, использование современных интернет-технологий);
6. обучение ученика конкретным способностям (внимание, память, мышление и др.);
7. участие в онлайн конкурсах знаний и олимпиадах.

При умелой работе на уроках информатики невозможно обойтись без электронного помощника, который может взять на себя значительную часть работы. Более конкретно хотелось бы остановиться на применении информационных компьютерных технологий в практике преподавания информатики.

Компьютер на уроке значительно расширяет возможности представления учебной информации. Это позволяет усилить мотивацию учеников к учебе. Кроме того, применение компьютера на уроках позволяет устранить одну из важнейших причин негативного

отношения к учебе — неуспеваемость. Применение компьютерных технологий позволяет сделать урок по-настоящему продуктивным, сделать учебный процесс интересным, реализовать дифференцированный подход к обучению, объективно и своевременно осуществлять контроль и подведение итогов.

На первых этапах информационные технологии применяются для создания дидактического материала. С этой целью используется пакет программ MS Office (текстовый редактор Word, электронные таблицы Microsoft Excel), технология сканирования и обработки текстовой и графической информации, технология подготовки презентации учебного материала с помощью программ PowerPoint и Active Studio.

Компьютер как средство пассивного отображения мультимедийных объектов не имеет принципиальной новизны в дидактическом аспекте. Принципиально новой для учебной области является интерактивность, благодаря которой учащиеся могут динамически управлять своим содержанием в процессе мультимедийного анализа объектов.

Среди новинок интерактивных средств, поступающих и в нашу школу, особое место занимают электронные интерактивные доски — комплекс оборудования, позволяющий сделать учебный процесс ярким, четким, динамичным. Классические символы школьной жизни - доска и мел безнадежно устарели. Использование интерактивной доски на уроке - это не только возможность заинтересовать школьников интересным материалом, но и возможность для самого учителя пересмотреть свой предмет.

В процессе работы с интерактивной доской на уроках информатики можно использовать как традиционные, так и инновационные задания и мероприятия. Некоторые из них: практическая работа, фронтальная работа (демонстрация готового материала), задания с последующей компьютерной проверкой, дидактические игры, общественное обсуждение с демонстрацией результатов самостоятельной работы учащихся, организация контроля по заранее подготовленным материалам (тесты, схемы) и другие.

Использование интерактивной доски имеет ряд преимуществ:

- усиливает предоставление материалов, которые позволяют учителям эффективно работать с различными локальными, сетевыми информационными и программными и другими ресурсами;
- позволяет увеличить восприятие материала за счет увеличения количества иллюстративных материалов;
- позволяет учащимся быстро воспринимать информацию и повышает их мотивацию;
- позволяет учащимся участвовать в групповых дискуссиях, делает дискуссии еще более интересными;
- позволяет проверять знания обучающихся во всем классе, дает возможность организовать грамотную обратную связь «ученик-учитель».

Очень часто дистанционные уроки применяются по отношению к тем учащимся, которые пропускают занятия по болезни, или в отношении детей-инвалидов.

Дистанционные занятия нельзя применять для обучения некоторым особым видам творческой деятельности (игре на музыкальных инструментах, танцам, пению, живописи, и др.), там, где обязательно требуется непосредственный контакт ученика и учителя.

Для проведения дистанционных уроков в реальном времени (синхронно) удобно использовать чат (для групповых занятий). Для индивидуальных занятий можно использовать ICQ. При асинхронной форме проведения дистанционных уроков эффективно

использование E-mail (можно пересылать документы как от учителя к ученику, так и обратно). Техническая реализация системы дистанционного обучения представляет собой достаточно сложный программно-аппаратный комплекс. С программным обеспечением работает несколько категорий пользователей: учителя, школьники, авторы учебных курсов. Для каждой из категорий пользователей системы должен быть реализован свой пользовательский интерфейс. Основными компонентами программного продукта для дистанционного обучения являются: средство(а) разработки учебного контента (Authoring tools); система управления обучением (LMS); система обмена информацией между участниками учебного процесса; система доставки учебного контента (вэб-сайт).

Компоненты системы могут взаимодействовать с внешними информационными системами школы. В качестве объекта взаимодействия может выступать система учета школьников. На Рисунке описаны механизмы взаимодействия компонентов системы, а также роли пользователей (<https://clck.ru/XU3Wd>).

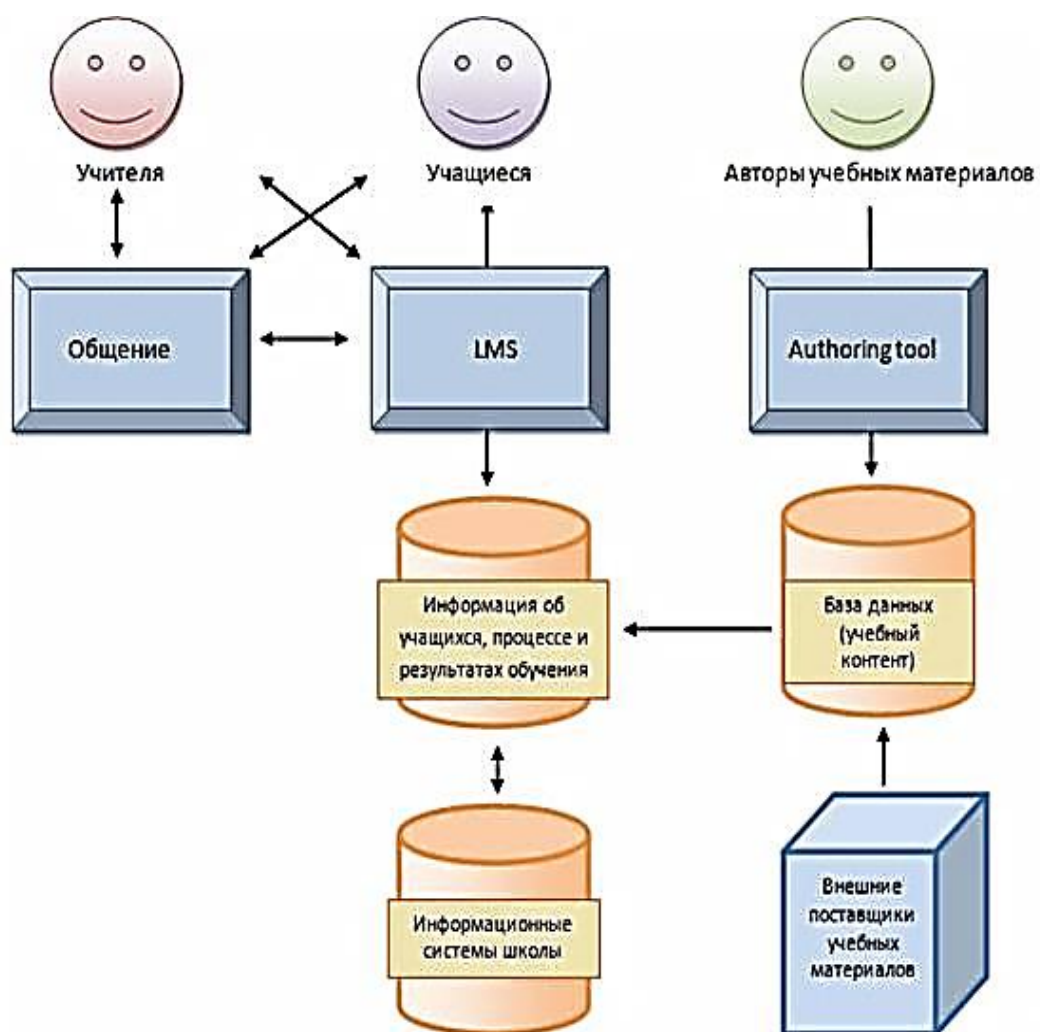


Рисунок. Механизмы взаимодействия компонентов системы

Внедрение электронных интерактивных досок позволяет значительно интенсифицировать и дифференцировать образовательный процесс, проводить занятия на новом качественном уровне в рамках развития компетентностного подхода в образовательной среде. Однако следует отметить, что для успешного использования интерактивных досок учителя

должны обладать навыками работы с компьютером и овладевать специальным программным обеспечением (<https://clck.ru/XU3Wd>).

Использование обучающих программ на компакт-диске является одним из наиболее распространенных способов использования компьютера в учебных целях. На уроках широко используются электронные учебники, видеофильмы, пошаговая анимация, интерактивные модели. Они являются важнейшими объяснительными средствами учителя.

Еще одной распространенной формой занятий с использованием информационных технологий является создание тестов. Эти тесты всегда пользуются успехом у учащихся, потому что база данных вопросов обширна, поэтому ее можно легко обновить, в то время как ученики всегда пытаются пройти «идеальный» тест (потому что учитель не вмешивается в процесс оценки). Конечно, тесты не могут полностью заменить привычную контрольную и самостоятельную работу, но в связи с информационной насыщенностью учебного процесса тестовый контроль (больше компьютерный) позволяет: более рациональное использование учебного времени; охватить больше информации; быстрая обратная связь со студентами и определение результатов изучения материала; обеспечить одновременную проверку знаний учащихся в классе и сформировать у них мотивацию к подготовке к каждому уроку.

Также более интересным способом применения информационных технологий в образовании является создание игровых программ, которые можно использовать с той же целью. Использование таких программ повышает интерес учащихся к предмету, превращает обучение в увлекательный процесс с элементами игры, способствует развитию исследовательских умений учащихся. Класс можно разделить на команды и проводить такие игры, как «Эрудит».

Сегодня ЭО находится на высокой ступени развития, поэтому на рынке представлено множество форм онлайн обучения и образования. Существуют такие формы как «Быстрое онлайн обучение» (с помощью PowerPoint и Flash технологий), моделирование работы с приложениями, моделирование бизнес-процессов, использовать анимированных персонажей, аудио, видео, и еще много других интерактивных элементов учебного процесса (<https://clck.ru/XU3Wd>).

Во многих средних школах Интернет активно используется для раздачи материалов для занятий, общения между инструкторами и учениками, а также для распространения ключевых тренинговых инструментов.

Первоначальные концепции электронного обучения претерпели некоторые изменения. В первые несколько лет компании стремились как можно скорее разместить в сети существующие слайды и учебные материалы. Сегодняшние программы ЭО очень сильно разнятся с обучением под руководством инструктора: они демонстрируются и работают как фильмы в режиме реального времени, онлайн-видео игры, и виртуальные опыты с полным погружением [5].

Электронное обучение, по одному из определений, — это обучение с использованием компьютеров и компьютерных сетей. В отличие от дистанционного обучения (например, с отправкой материалов по почте), ЭО использует все преимущества современных настольных ПК: графику, звук, трехмерные сцены и анимации, виртуальные тренажеры и т.д. В отличие от компьютерного обучения (CBT, computer-based training, когда пользователь работает один на один с ПК), электронное обучение подразумевает использование сетевых возможностей: передачу результатов обучения руководителю, возможности совместной работы,

консультаций и обсуждения, обмен опытом, поддержку преподавателя, и многое другое (<https://clck.ru/XU3Wd>).

Принято считать, что электронное обучение - синоним таких терминов, обучение с применением компьютеров, сетевое обучение, виртуальное обучение, обучение при помощи информационных, электронных технологий [6].

На современных уроках информатики с использованием компьютерных технологий происходит не пассивное изучение информации, а ее активная обработка. Большой интерес у учащихся вызывает поиск информации по заданной теме в интернете. Такие индивидуальные задания они выполняют с удовольствием и готовы охотно рассказать об этом на уроке. Истории вызывают много вопросов и вовлекают других в разговор. И докладчики, и слушатели побеждают.

Роль творчески работающего учителя информатики уже не ограничивается внедрением в учебный процесс имеющихся компьютерных технологий. Находясь на «передовой» научно-технического процесса, учитель сам имеет возможность стать разработчиком и тестировщиком новых средств обучения: от описания иллюстраций до изготовления программного продукта к конкретному уроку.

Подход, при котором обучение осуществляется с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, является наиболее реальным способом обеспечения положительной мотивации обучения, формирования устойчивого познавательного интереса обучающихся, повышения качества знаний, создания педагогических условий для развития способностей обучающихся, вовлечения их в самостоятельную творческую деятельность [5, 6].

В заключение следует отметить, что сила компьютера определяется человеком и его знаниями. В процессе изучения информатики должны не только научиться работать на компьютере, но и уметь целенаправленно использовать его для познания и создания окружающего мира. Применение информационных технологий в учебном процессе хоть и трудоемко во всех отношениях, но оправдывает все затраты, делает обучение более увлекательным, интересным и со смыслом. Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями позволяют значительно повысить эффективность образовательного процесса, решить задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности, стоящие перед образовательным учреждением.

Список литературы:

1. Петрова Н. С., Петров А. Ю., Чумакова Л. А. Педагогика сотрудничества как современная форма взаимоотношений в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 61-3. С. 180-184.
2. Кафарова О. К., Алиева Т. С. Национальный курикулум-документ, определяющий основные пути развития системы образования в Азербайджанской республике // Проблемы социально-гуманитарного образования на современном этапе модернизации российской школы. 2014. С. 240-247.
3. Ренкас А. И., Придатко А. В., Сичевский Н. И. Интернет-технологии как средство информационно-коммуникационного обеспечения современного учебного процесса // Образовательные технологии и общество. 2011. Т. 12. №3. С. 466-472.

4. Гасанова Л. К. Реформирование педагогического образования в Азербайджане и за рубежом // Актуальні питання гуманітарних наук. 2020. Вип. 30. Т. 3. С. 300-305. <https://doi.org/10.24919/2308-4863.3/30.212525>

5. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании. М.: Школа-Пресс, 2004.

6. Роберт И. В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование. 2006. №5.

References:

1. Petrova, N. S., Petrov, A. Yu., & Chumakova, L. A. (2018). Pedagogika sotrudnichestva kak sovremennaya forma vzaimootnoshenii v vuze. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, (61-3), 180-184. (in Russian).

2. Kafarova, O. K., & Alieva, T. S. (2014). Natsional'nyi kurikulum-dokument, opredelyayushchii osnovnye puti razvitiya sistemy obrazovaniya v Azerbaidzhanskoj respublike. In *Problemy sotsial'no-gumanitarnogo obrazovaniya na sovremennom etape modernizatsii rossijskoi shkoly*, 240-247. (in Russian).

3. Renkas, A. I., Pridatko, A. V., & Sichevskii, N. I. (2011). Internet-tehnologii kak sredstvo informatsionno-komunikatsionnogo obespecheniya sovremennogo uchebnogo protsessa. *Educational Technology & Society*, 12(3), 466-472. (in Russian).

4. Gasanova, L. K. (2020). Reformirovanie pedagogicheskogo obrazovaniya v Azerbaidzhane i za rubezhom. *Aktual'ni pitannya gumanitarnikh nauk*, 30(3), 300-305. <https://doi.org/10.24919/2308-4863.3/30.212525>

5. Robert, I. V. (2004). *Sovremennye informatsionnye tehnologii v obrazovanii*. Moscow. (in Russian).

6. Robert, I. V. (2006). Raspredelennoe izuchenie informatsionnykh i kommunikatsionnykh tehnologii v obshcheobrazovatel'nykh predmetakh. *Informatika i obrazovanie*, (5). (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Оруджева Э. Описание методики использования технологии электронного обучения при изучении предмета «Информатика» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 586-594. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/61>

Cite as (APA):

Orujeva, E. (2021). Description of the Methodology of Using E-learning Technology in the Study of the Subject “Computer Science”. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 586-594. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/61>

УДК 343.326

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/62>

ТЕРРОРИЗМ ВО ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВЕ

©*Голицына С. Е.*, Центр исследования проблем безопасности РАН,
г. Москва, Россия, 9380752@mail.ru

TERRORISM IN TIME AND SPACE

©*Golitsyna S.*, Center Research Security Problems the RAS,
Moscow, Russia, 9380752@mail.ru

Аннотация. Развитие капиталистического способа производства, сменяющие друг друга современные технологические уклады, увеличивающие социальное неравенство и разрыв в уровне жизни экономически передовых и развивающихся стран, имеющиеся культурно-религиозные страновые различия возродили к жизни в начале XXI в. на новом витке развития идеологию терроризма, ранее бывшую популярной как в Российской империи во второй половине XIX в. на втором этапе развития национально-освободительного движения, так и в зарубежных странах в первой половине XX вв. Предлагается анализ причин распространения данной идеологии, обозначаются основные проблемы, возникающие при борьбе с ней в современном мире.

Abstract. The development of the capitalist mode of production, modern technological structures replacing each other, increasing social inequality and the gap in the standard of living of economically advanced and developing countries, the existing cultural and religious country differences revived to life at the beginning of the 21st century. At a new stage in developing the ideology of terrorism, which was popular at the second stage of developing the national liberation movement both in the Russian Empire in the second half of the 19th century and foreign countries in the first half of the 20th century. An analysis of the reasons for the spread of this ideology is required. We raise the question of the main problems in the fight against terrorism in the modern world of globalization, leading to its failure.

Ключевые слова: история идеологии терроризма, формы и методы противодействия идеологии терроризма, глобализация, социальное неравенство, обеспечение и ограничение прав и свобод граждан в условиях угрозы национальной безопасности.

Keywords: history of the ideology of terrorism, forms and methods of countering the ideology of terrorism, globalization, social inequality, ensuring and limiting the rights and freedoms of citizens in the face of a threat to national security.

Терроризм все больше приковывает к себе внимание во всех уголках мира. Возникает ощущение, что идеология, как туман, поглощает народы и континенты, не оставляя ни малейшей надежды на будущее без страха. Так ли это? Или все-таки идеология терроризма всегда сопровождала человечество, ведь во все времена и у всех народностей появлялся бунтарь-одиночка, вокруг которого очень быстро собирались близкие по мировоззрению

единомышленники, и начиналось противостояние с существующим государственным устройством. Размах народных волнений был поистине потрясающий [5; 15; 18; 26; 30; 31; 60-62; 67; 69; 91; 112; 117; 121-122; 139]. Так менялись общественно-экономические формации, технологические уклады. Любое общество в целом стремится жить в мире и согласии, следуя теории «общественного договора». Однако волны терроризма все равно сопровождают историю различных государств, охватывают страны и континенты. Требуется детальная научно-исследовательская проработка сценариев развития и причин, движущих сил данного явления. Только поняв причины и условия зарождения идеологии терроризма, можно будет говорить о формах и методах по его искоренению из жизни современного общества.

Многие отечественные и зарубежные исследователи посвящают свои работы анализу зарождения идеологии терроризма [1-4; 7-9; 12; 14-15; 17; 21-22; 25-26; 28-33; 38-39; 41-42; 45-46; 48-49; 53; 55; 57; 60-61; 63-64; 66-71; 91; 108-109; 111-112; 116; 118-119; 121-122; 125-127; 132-134; 136-139; 143; 145]. Но однозначного ответа на вопрос «Что делать?» [80] все равно нет и, по всей видимости, не будет, так как терроризм, идеология терроризма так же, как и преобладающий технологический уклад, постоянно видоизменяется, находится в развитии [2-3; 8-9; 14-15; 39; 42; 48-49; 60; 64; 67; 69; 71; 81; 109; 117; 119; 121-126; 134; 136-137; 143].

Те формы и методы, которые были эффективными в прошлые века, оказываются уже не способными справиться с идеологией терроризма в начале XXI века.

Борьба с терроризмом подчас начинает приобретать комические формы и формирует у многих граждан мнение о несерьезности всего того, что связано с данной задачей общества – борьбой с терроризмом. Наверное, действительно пришло время осмыслить, что происходит в мире, в стране и почему даже «домашний хулиган», «скандалист» под влиянием комплекса взаимодействующих факторов вдруг превращается в террориста.

Да, действительно в мире разыгрывается глобальная драма, но не все персонажи в этой драме террористы.

Когда мы констатируем, что идеология терроризма охватывает умы миллионов людей и в первую очередь – население стран «третьего мира», то необходимо понять, чего же все-таки хотят идеологи распространения терроризма; почему они хотят разжечь пламя терроризма на планете Земля; какие цели они преследуют, и не является ли идеология терроризма идеологией беднейших масс, не желающих мириться с настоящим мироустройством, путем поддержки террористической идеологии предпринимающих попытки к изменению мироустройства планетарного масштаба?

Терроризм как социальное явление является продуктом социального конфликта и принимает глобальный характер. В своей сущности терроризм, базирующийся на идее насилия, наряду с нанесением ущерба государственному управлению, посягает на глобальный миропорядок. Террористическая составляющая в международной жизни усиливается, подчеркивая международную сущность этого явления. Чего же все-таки хотят добиться террористы путем угроз и насильственных действий в отношении широкого круга лиц и объектов террористических атак? Прежде всего, это достижение политических целей — но не демократическим или эволюционным, а именно революционным путем.

Террористы все чаще провоцируют международное сообщество на неадекватные действия в ущерб демократическим ценностям. Мы постепенно начинаем привыкать к ущемлению своих прав и свобод, если вопросы касаются борьбы с терроризмом. Где та черта в этой несправедливой борьбе за выживание, до которой общечеловеческие ценности будут

неприкасаемы? На это вопрос никто ответить не может. Какие бы научные исследования и социальные опросы не проводились, мы можем так и не узнать, где эта черта, за которую нельзя заступать в части сохранения прав и свобод граждан, одновременно обеспечивая эффективные меры противодействия террористической идеологии. В различных странах данная черта локализуется по-разному. Где-то больше, где-то меньше, но когда вопрос касается борьбы с терроризмом, ограничения с целью обеспечения безопасности накладываются и на права и свободы законопослушных граждан.

Вот в первом приближении те негативные последствия, которые несет в себе идеология терроризма. Предлагаемый анализ представляет слабую попытку частного восполнения проблемы на пути к созданию научно-обоснованной теории борьбы с терроризмом, при которой антитеррористические меры и предлагаемые механизмы противодействия насилию основываются на научных выводах.

Глобализирующийся мир, по которому двинулся капитализм, «воскресил» такое явление, как терроризм. Может ли такое быть? Не исключено. Необходимо сопоставить все имеющиеся факты и сделать научно-обоснованные выводы. Человечество столкнулось с идеологией терроризма не сегодня и не вчера, террористическими атаками сопровождалась как история Западной Европы, так и история Российской Империи, поэтому на данный момент мы знаем о терроризме достаточно много. В историческом плане данный феномен постоянно сопровождает нас. Но сейчас, в условиях глобализации, падение национальных границ в сочетании с развитыми IT-технологиями, способными «покрыть» своим информационным полем все страны мира, породило новые формы и методы террористических атак.

На смену устоявшемуся миропорядку приходит глобализация экономики, что не может не сказаться и на международной политике. Вследствие этого государственные институты плавно переходят на второй план, а вперед выдвигаются глобалисты со своим видением миропорядка и мироустройства, что в свою очередь вызывает социально-экономическую поляризацию на всех уровнях, неудовлетворенность и протестность, охватывающую все более широкие массы людей, выливающуюся в различные формы сопротивления. Террористическая идеология для ее воплощения требует наличия организации с хорошо управляемой иерархической структурой, а также коллективного одобрения и беспрекословной реализации членами данной террористической группировки всех идей лидера. Данная идеология может возникнуть спонтанно. Как правило, она проста, доступна и эффективна, но степень ее жестокости «зашкаливает» и приводит в негодование все человечество. Как об одной из важнейших целей идеологов насильственных социальных трансформаций говорят об эффекте психологической травмы, специально вызываемой у возможно большего числа вовлеченных в обсуждение идей, формирующегося террористами противоборства с государством и гражданами, а также его последствий.

В научных исследованиях присутствует понимание комплексного подхода к организации борьбы с терроризмом, но политические амбиции многих политических лидеров, а также влияние транснациональных корпораций делает мир не готовым к полномасштабной работе в этом направлении. Упор в антитеррористической деятельности делается на точечные удары и на позицию сдерживания, а не на комплексность и консолидацию всего мирового сообщества в данной борьбе.

Но несмотря на это в Российской Федерации проводятся фундаментальные научные исследования в этой сфере и нам есть, что предложить мировому сообществу. Остановимся подробнее на имеющихся в Российской Федерации и за рубежом разработках.

Школу сценарного подхода в изучении терроризма, школу выявления логики террористических атак (действий) в Российской Федерации возглавляет академик В. Л. Шульц [27; 43; 83-84; 140-142]. Данные разработки (прежде всего монографические исследования В. Л. Шульца) требуют более активного внедрения и изучения в вузах, готовящих представителей силовых структур и смежных специалистов.

После поиска по запросу «идеология терроризма» на ресурсе <https://www.elibrary.ru/> (Российский индекс научного цитирования) было обнаружено 41922 работы. Это означает, что в последние 10 лет каждый день в Российской Федерации в научных изданиях публиковалось не менее 10 новых научных исследований об идеологии терроризма.

В Российской Федерации имеется также, например, открытый электронный ресурс, описывающий антитеррористическую активность в учебных заведениях и научных учреждениях (с картой сравнительной активности регионов и анонсами всех будущих мероприятий) [52].

В последние четверть века большое число вузов и ссузов Российской Федерации выпустило образовательные программы, курсы лекций и специализированные учебные пособия [20; 34; 37; 46; 47; 49; 51; 56; 58; 65; 68; 71; 72; 74; 75; 77; 85-88; 94; 96; 103; 106-107; 110; 113; 116; 127; 128; 138; 144], а также монографические исследования истории [26; 31; 33; 60; 62; 64; 112; 134], сущности [21; 25; 44; 70; 111], характерных черт террористических организаций и идеологии [22; 28; 121], рассматриваемых прежде всего в аспекте причинно-следственных взаимосвязей [17], юридической ответственности [39], социокультурных [38; 41; 76; 132-133] и психологических [32; 55; 63; 109; 118-119] аспектов формирования и активизации террористических учений [42; 57; 61; 67; 137], направлений профилактической работы – прежде всего в молодежной среде [23; 24; 29; 30; 35; 36; 40; 50; 54; 59; 78; 82; 89-91; 131; 135;]. В новейших диссертационных исследованиях рассматривается вопрос о финансировании терроризма и необходимости гармонизации международного законодательства в данной сфере [18]. Регулярно проводятся научные конференции и выпускаются сборники научных работ по современной проблематике по различным аспектам борьбы с терроризмом [19; 73; 79; 81; 92-93; 95; 97-102; 104-105; 114-115; 120; 125; 129; 130].

По итогам сопоставления можно сделать общее наблюдение о том, что результаты научных исследований, как правило, редко внедряются в практику. Также данные исследования могут не носить фундаментального характера, являться прикладными, в том числе со слабой теоретической базой.

Практические мероприятия на их основе часто носят шаблонный, поверхностный характер [52].

За рубежом научных публикаций по проблематике терроризма в открытом доступе имеется в сотни раз меньше [1-4; 7-12; 14-16]. Таким образом, Российская Федерация во многом, судя по данным об индексированных научных статьях и других научных публикациях, является флагманом борьбы с терроризмом.

Однако если в отечественных публикациях чаще идет речь о несовершенстве законодательства, направленного против терроризма, а также о профилактике распространения идеологии, прежде всего среди молодежи, то в зарубежных исследованиях существенно большее внимание уделяется исследованию внутренних мотивов действий и организации личности террориста [4; 10-12], а также возможных в будущем зон угроз для террористических атак [1-3; 7-9; 14-16].

Сформирована Национальным консорциумом по изучению терроризма и реагирования на терроризм и пополняется Глобальная база данных о террористических атаках,

включающая информацию о более чем 200 000 террористических атак [5]. Здесь собраны и проанализированы данные обо всех реализованных в мире террористических атаках, подготовленные National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism» (START). Описана система классифицирующих показателей при сборе данных для базы [6]. В Global Terrorism Database терроризм определяется как «угроза применения или фактическое применение незаконной силы и насилия негосударственным субъектом для достижения политической, экономической, религиозной или социальной цели посредством формирования страха, принуждения или запугивания» [5].

Имеются специализированные научные журналы, посвященные практикам терроризма, например: “Terrorism and Political Violence”, “Studies in Conflict & Terrorism” и др.

Поиск по запросу «идеология терроризма» в общедоступном сервисе Publons.com (включающий как основу базу «Web of Science») предьявляет 312 источников (статей, монографий, сборников статей). Поиск по запросу «террорист» в той же базе предлагает 1855 результатов. Исследования последних лет, опубликованные в журналах, индексируемых в базе «Web of Science», прежде всего раскрывают проблемы

- личности, психологии и мотивации террориста,
- финансирования террористической деятельности, в том числе с помощью сети Интернет и криптовалюты,
- распространенности и тактик террористических атак по государствам мира,
- сценарного анализа и поводов будущих террористических атак,
- безопасности социальной и критической инфраструктуры,
- профилактической работы по упреждению терроризма,
- исследованию механизма формирования и особенностей структуры террористических сетей,
- рекрутирования, вовлеченности в террористическую деятельность, в том числе повторного участия в террористических атаках,
- классификации террористических атак по различным критериям и др.

Отдельное внимание уделяется проблеме профилактики как преступности в целом, так и терроризма, например, в Чехии [13], где особенно активно ведется исследование безопасности школ в связи с увеличивающимся количеством терактов, направленных на детей и образовательные учреждения).

Остановимся на нескольких новейших зарубежных исследованиях, размещенных в научных журналах, индексируемых в «Web of Science».

Прежде всего - посвященных анализу террористических сетей, специфики атак, а также критериям школьной безопасности от терактов.

В журнале «Устойчивость» в 2019 г. был опубликован труд коллектива исследователей из Китая и Канады Сюэли Ху, Fujun Lai, Гуфан Чен, Жунчэн Цзоу и Цинсян Фэн «Количественное исследование глобальных террористических атак и классификация террористических атак» [7].

На основе анализа Глобальной базы террористических актов авторы предлагают классификацию террористических атак по широкому ряду параметров, переходя от нее к рассмотрению особенностей функционирования террористических организаций и альянсов террористических организаций. Главной областью знаний, открытой для изучения терроризма и политического насилия, должна стать криминология. Террористические атаки определяются авторами как события, имеющие сильнейшее психологическое воздействие на людей, препятствующие развитию региона, приводящее к человеческим жертвам и

материальному ущербу, вызывающие сильнейшие потрясения в обществе. Это нападение, совершаемое отдельными экстремистами или организациями, не ограничивающееся гражданскими лицами и гражданскими объектами как целями для нападения и не соответствующее нормам международной морали. Терроризм ориентируется на создание паники в социуме и на принуждение государственных органов и международных организаций к обеспечению реализации политических и идеологических целей террористов посредством насилия, разрушения и запугивания. Риск террористических нападений возникает при наличии конфликтов, вызванных историческими, политическими, экономическими, культурными и религиозными факторами [7].

Отмечается, что за эффективную борьбу с терроризмом несет ответственность каждое государство и каждый гражданин. Хотя количество людей, участвующих в террористической деятельности, невелико, из-за особенностей террористической деятельности ущерб, причиненный ею, намного выше, чем ущерб, причиненный обычными уголовными преступлениями, поскольку террористические акты также влияют на политику, экономику, международные отношения. Определяют особенности террористических атак и их экономическую эффективность, масштабы последствий особенности сети и наличие тех или иных ресурсов у отвечающих за них террористических организаций. Терроризм в пределах какого-либо государства наносит ущерб безопасности и соседних стран, подрывает национальное согласие внутри государства, вызывает волнения и политическую нестабильность, создает существенные препятствия для экономического развития и социального прогресса стран, негативно влияет на имидж государственных структур и правительств [7].

Уровень вреда от терактов зависит не только от количества жертв и экономических потерь, но и от длительности, географии протекания, целевых объектов и др. Опасность терроризма связана не только с немедленно наступающими последствиями, но также с такими факторами, которые имеют запаздывающий и долгосрочный характер. Авторы предлагают комплексный метод оценки вредоносности террористических инцидентов. Поскольку терроризм затрагивает политические, экономические, культурные, социальные, религиозные и другие аспекты, его вредоносность невозможно оценить с помощью ограниченного числа простых показателей. Основанная на анализе базы данных террористических атак система анализа и оценки риска позволяет описать рейтинг наиболее опасных типов атак. Были проанализированы террористические атаки в различных странах мира с 1998 по 2017 год. На основе измерения уровня вредоносности атак была выявлена необходимость помощи странам в защите национальной безопасности в ответ на террористические атаки [7].

Описываются наиболее распространенные модели террористических атак, способы обнаружения террористических организаций, новые виды террористических организаций. Приводятся модели сетевых альянсов террористических организаций. В результате анализа Глобальной базы данных о терроризме авторы исследования выделили 25 признаков, характерных для террористических актов и характеризующих уровень воздействия (вреда) террористических атак [7].

С помощью факторного анализа была построена математическая модель и выделены 11 факторов, влияющих на уровень вреда при осуществлении террористических атак, выявлен вклад каждого фактора в повышение уровня вреда каждого террористического нападения. С помощью кластерного анализа были выделены 10 основных типов террористических атак с наивысшим уровнем воздействия за последние два десятилетия [7].

Среди критериев, по которым описывается каждый теракт, рассматривается время совершения атаки (в том числе день недели), количество вызвавших теракт конфликтов/целей (политические, экономические, религиозные, социальные цели; принуждение, запугивание, подстрекательство больших масс людей и др.), количество связанных событий в пределах теракта (чем больше инцидентов в теракте, тем обширнее, устойчивее и опаснее нанесенный им вред) и количество событий разных типов в его пределах, размер экономического ущерба от теракта в сравнении с уровнем экономического развития региона, ориентированность теракта на центр или периферию городского пространства или пространства иного населенного пункта (чем ближе к центру города осуществлен теракт, тем выше будет нанесенный им ущерб), степен повреждений и тип, а также количество задействованного в теракте оружия, количество целей и жертв теракта (количество смертей, общее количество травм, количество заложников) и др. Все эти данные, отражающие масштабы террористической атаки, могут быть описаны при обращении к данным Global Terrorism Database (GTD) [7].

Так, было установлено, что в предшествующие десятилетия большинство террористических атак II-IV типов (66% всех террористических атак) осуществлялось в Пакистане и Индии, при этом основные две страны, подвергшиеся нападению террористических организаций, - Афганистан и Пакистан. Большинство террористических атак (в том числе и атак I типа) происходило в приграничных районах. В этих местах тоже произошли теракты I степени. Теракты вызывали у местных жителей и предприятий ощущение кризиса, наносили ущерб окружающей среде. Возникла необходимость усиления охраны границ, критических объектов инфраструктуры (электростанций, нефтяных скважин, заводов и др.). Наименьшее количество террористических атак наблюдалось Австралии и Океании, но и в данных регионах с 2013 года наблюдался существенный рост [7].

Наиболее пострадавшими от терактов регионами стали Ближний Восток и Северная Африка, что усугубляет состояние политической и экономической в данных регионах. Государства данных регионов давно подвергаются иностранному вмешательству, имеют единую экономическую структуру, сильно зависят от международного рынка и активно участвуют в международном рынке труда [7].

В двух статьях Л. Миллера [10; 11], посвященных описанию мышления террориста, в «Международном журнале терапии правонарушителей и сравнительной криминологии» представлен психологический и политический анализ сознания террористов, приводятся объяснения с точки зрения современного понимания личности и психопатологии террористического насилия, предлагается классификация террористических сообществ с точки зрения личности и психопатологии, что может принести пользу при расследовании и допросе подозреваемых в терроризме [10].

Рассматриваются мотивы преступников, охарактеризованы психологические, социальные и политические факторы, способствующие проявлению насилия. При этом указывается, что террористы в целом чаще всего больны или обладают повышенным уровнем агрессии, но некоторые формы терроризма становятся также рациональным ответом на ситуацию социальной несправедливости. Л. Миллера исследует, что побуждает людей присоединяться к террористическим группам или впоследствии отказаться от участия в терактах. Особое внимание уделено психологической и религиозной динамике терроризма смертников и причинам, которые могут побудить некоторых людей отдавать жизнь за данную идеологию [11].

В работе М.Р. Торрес-Сориано и М. Тобосо-Буэцо «Пять террористических антиутопий» [16], опубликованной в «Международном журнале разведки, безопасности и связей с общественностью» в 2019 г., рассматриваются основные идеологические комплексы, которые могут быть положены в основу при формировании идеологии террористических организаций в будущем. Предлагается сценарный анализ, описывающий пять возможных последовательностей развития событий, вызванных влиянием пяти тенденций: технологический прогресс в биомедицине, появление новых идеологий, изменение климата, связанная с автоматизацией безработица, рост городов [16]. Отмечается, что в долгосрочной перспективе терроризм в первую очередь будет мотивироваться технофобией, которая, как предполагается, спровоцирует пятую волну современного терроризма. Основная сила технофобии как потенциального мобилизатора новой волны терроризма заключается в ее сквозном характере, который позволяет ей стать основой для идеологии, приемлемой для любой страты обществ завтрашнего дня [16].

Существенный интерес представляет исследование М. Эйткина, Д. Ву и Б. Фрэнсис «Статистическое моделирование террористической сети» [1], опубликованная в «Journal of Royal Statistical Society. Statistics in Society» в 2017 г. С помощью метода моделей Байеса производится анализ и классификация моделей террористических сетей с выделением специфики иерархии в них, как правило, включающей лидеров, организаторов, инструкторов и «пехотинцев», которые реализуют атаки [1].

Актуальным для начала XXI века является опубликованное в журнале «Безопасность» в 2021 г. совместное исследование ученых из Чехии и Литвы (Гошковой-Майеровой Ш., Бекешене С., Беневои П.), где практически оценивается обеспечение безопасности школ города Брно от террористических атак [8]. Авторы планируют распространить данную методику исследования и на другие объекты социальной инфраструктуры, например лечебные учреждения. Проблема слабозащищенных целей террористических атак является актуальной для всех государств мира. В Российской Федерации данные атаки были осуществлены, в частности, на госпиталь в Буйнакске и на одну из школ в Беслане. Авторы констатируют, что ни в Чешской Республике, ни за рубежом нет стандартов для определения уязвимости данных слабозащищенных целей. Как правило, они определяются как общественные места с большим количеством людей и низким или отсутствующим уровнем безопасности. Примерами таких мест являются крупные закрытые помещения: торговые центры, образовательные учреждения, организации общественного питания, развлекательные центры, а также различные фестивали, демонстрации, парады, рождественские ярмарки и др. Нападения на образовательные учреждения участились в различных государствах мира с 2000 г. и немного снизились только спустя десятилетие, с 2012 г. В период с 2000 по 2017 гг. 2176 человек (учеников, студентов и представителей персонала учебного учреждения) были убиты и 7466 получили ранения. Тип атаки и используемое оружие при этом менялось с течением времени [8].

В исследовании по методу структурированных контролируемых интервью участвовало 46 средних школ, которые 46 экспертов оценивали готовность с точки зрения готовности предотвращения теракта. Каждая из влияющих на снижение безопасности школы причин оценивалась по 100-балльной (%) шкале. Был определен вес в процентах для каждого из недостатков безопасности школ. Использовалась причинно-следственная модель (диаграмма Исикавы). Для анализа данных использовалась также диаграмма Парето, которая наглядно демонстрировала, какие факторы имеют наибольшее значение для противодействия возможным терактам в школе. Во-первых, это организация надлежащей проверки личности, а

также наличие эффективных программ обучения противодействию терроризму, прежде всего – практических занятий для подготовки учащихся к действиям при проникновении в школьные помещения вооруженного террориста [8]. Уровень безопасности школ был признан в исследовании неадекватным. При этом теоретическая подготовка была обозначена как существенно менее важный показатель для прогнозирования безопасности.

Были определены меры безопасности, принятые школами. Детские сады и начальные школы в большинстве своем использовали закрытие (запирание) входных дверей во время занятий с целью предотвращения проникновения посторонних лиц. В средних же школах в основном были установлены системы видеонаблюдения или турникеты, используемые для входа в здание школы при контроле административного работника. Однако почти в 80% случаев личность посетителя не проверялась должным образом. Подавляющее большинство организационных мер безопасности не было выстроено так, чтобы имеющиеся технические средства могли их обеспечить. 95% школ имели программы теоретической подготовки, но в связи с безопасностью и гигиеной труда, а не в связи с агрессивным поведением человека. Практические занятия по безопасности были сосредоточены только на эвакуации людей из школ в случае пожара [8].

При эксперименте оказывалось достаточно позвонить в образовательное учреждение и объявить, кто и с какой целью собирается посетить школу, чтобы получить данный доступ без проверки личности и истинной причины посещения, причем объясняется, где именно в здании находится лицо, которое планируется посетить. Особенно легко оказалось посетить учебные заведения днем или утром: учащиеся охотно впускали незнакомца в школу [8].

Выводы

Таким образом, в Российской Федерации больше выражена среди открытых для читателя работ нацеленность на профилактику и предотвращение терактов, в том числе через ведение соответствующих дисциплин в учебный процесс (но зачастую - без определения сути явления и выявления, возможно, привлекающих «протестный» электорат его сторон), а за рубежом — нацеленность на прогнозирование и моделирование личности, терактов и особенностей построения террористических сетей.

Можно сказать, что для российских исследований более присущ юридический подход с точки зрения ответственности за деяния (подход «извне»), для западных — психологический (через воспроизведение поведения и мотивов представителей преступного сообщества — т.е. подход «изнутри»).

В данном контексте работы В.Л. Шульца по сценарному анализу террористических угроз, выполненные на отечественном материале, должны быть подробно изучены и более последовательно использованы как для подготовки образовательных программ, так и для проведения практической работы с целью обучения гражданского населения, представителей органов власти, работников органов безопасности и служащих МВД методам своевременного обнаружения и предотвращения террористических атак.

Исследование проводится в рамках Государственного задания ЦИПБ РАН на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годы (НИР 0006-2020-0005).

Список литературы:

1. Aitkin M., Vu D., Francis B. Statistical modelling of a terrorist network. *Journal of Royal Statistical Society. Statistics in Society. Series A. Volume 180, Issue 3. June 2017. Pages 751-768.* <https://doi.org/10.1111/rssa.12233>
2. Altier M. B., Boyle E. L. & Horgan J. G. Returning to the Fight: An Empirical Analysis of Terrorist Reengagement and Recidivism. *Terrorism and Political Violence. Volume 33, 2021 - Issue 4.* <https://doi.org/10.1080/09546553.2019.1679781>
3. Altier M. B., Boyle E. L. & Horgan J. G. Terrorist Transformations: The Link between Terrorist Roles and Terrorist Disengagement. *Studies in Conflict & Terrorism. Received 27 Sep 2019, Accepted 25 Nov 2019, Published online: 21 Jan 2020.* <https://doi.org/10.1080/1057610X.2019.1700038>
4. Genosko G. The Terrorist Entrepreneur. *TOPIA: Canadian Journal of Cultural Studies 2010. Vol. 23-24: Pp. 330-344.* <https://doi.org/10.3138/topia.23-24.330>
5. Global Terrorism Database. Information on more than 200 000 Terrorist Attacks. National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START). Available online: <http://www.start.umd.edu/gtd> (accessed on 17 June 2021).
6. GTD: Global Terrorism Database. Codebook: Inclusion Criteria and Variables. October 2019. 65 p. Available online: <https://www.start.umd.edu/gtd/downloads/Codebook.pdf> gtd (accessed on 17 June 2021).
7. Hu X., Lai F., Chen G., Zou R., Feng Q. Quantitative Research on Global Terrorist Attacks and Terrorist Attack Classification. *Sustainability, 2019, 11 (5), 1487.* <https://doi.org/10.3390/su11051487>
8. Hošková-Mayerová Š., Bekesiene S., Beňová P. Securing Schools against Terrorist Attacks. 2021. *Safety 7, 13.* doi:10.3390/safety7010013
9. Marifli A. Evolution and development dynamics of the terrorism. *Colloquium-journal. № 8(59), 2020.* doi.org/10.24411/2520-6990-2020-11580
10. Miller L. The Terrorist Mind: I. A Psychological and Political Analysis. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology. Volume: 50 issue: 2, page(s): 121-138, Issue published: April 1, 2006.* <https://doi.org/10.1177/0306624X05281405>
11. Miller L. The Terrorist Mind: II. Typologies, Psychopathologies, and Practical Guidelines for Investigation. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology. Volume: 50 issue: 3, page(s): 255-268. Issue published: June 1, 2006.* <https://doi.org/10.1177/0306624X05281406>
12. Peneluc M.D.C., Moradillo E.F.D. Educação, ideologia e alienação. *Movimento-revista de educação 2020. Vol. 7, 297–323.* doi:10.22409/mov.v7i12.40583
13. Prevence criminality v České republice. Available online: <https://prevencecriminality.cz/> (accessed on 17 June 2021).
14. Schuurman B. Research on Terrorism, 2007–2016: A Review of Data, Methods, and Authorship. *Terrorism and Political Violence. V. 32, 2020 Issue 5.* <https://doi.org/10.1080/09546553.2018.1439023>
15. Shaffer R. Homegrown Terrorism and Responses in Europe. *Terrorism and Political Violence. Volume 32, 2020 - Issue 5.* <https://doi.org/10.1080/09546553.2020.1776994>
16. Torres-Soriano M.R. & Toboso-Buezo M. Five Terrorist Dystopias. Cinco distopías terroristas. *The International Journal of Intelligence, Security, and Public Affairs. V. 21, 2019 - Issue 1.* <https://doi.org/10.1080/23800992.2019.1598094>

17. Абакаров Р. Р., Галиев И. Ш., Гусейнов А. Ш. и др. Девиантность VS экстремизм. Исследования, закономерности, рекомендации. Казань: ИППСИ, 2020. 155 с.
18. Азимов Р. А. Терроризм как фактор дестабилизации современного российского общества и государства: детерминанта, идеология, механизмы предупреждения. Дисс... канд. полит. наук. Нижний Новгород, 2013. 198 с.
19. Актуальные проблемы противодействия идеологии терроризма и экстремизма в современном обществе: Материалы городской научно-практической конференции. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2018. 249 с.
20. Жога Е. Ю., Тхаровская О. Ю. Алгоритм действий сотрудников органов внутренних дел по противодействию распространению идеологии терроризма и экстремизма в молодежной сфере: Краснодар, 2016. 79 с.
21. Алексеев Г. В., Антонов Я. В., Атнашев В. Р. Экстремизм в современном мире. СПб., 2018. 442 с.
22. Андронов И. С. Экстремизм как цивилизационный вызов. Новосибирск: 2012. 368 с.
23. Анисин А. Л., Блажевич Н. В., Числов А. И. и др. Духовные основы противодействия идеологии экстремизма и терроризма. Тюмень, 2017. 98 с.
24. С. А. Подосинников Антиэкстремизм. Астрахань, 2016. 33 с.
25. Апажева С. С., Баразбиев М. И., Геграев Х. К. Экстремизм в молодежной среде. Нальчик, 2017. 190 с.
26. Бакаев А. А. Отечественная историография политического терроризма в российской империи начала XX века. М.: ВНИИ МВД России, 2005. 135 с.
27. Шульц В. Л. Безопасность социально-экономических систем. М.: Наука, 2009. 271 с.
28. Безрукова О. В., Демидов М. В., Капитонова Е. А. Терроризм, права человека и демократические ценности в России и за рубежом. М.: Юрлитинформ, 2019. 229 с.
29. Бобков А. И., Синиченко В. В., Смирной А. Е., Черных В. В. Социально-философские аспекты идеологии терроризма как методологическая основа технологии противодействия. Иркутск, 2017. 95 с.
30. Боташева А. К. Терроризм в современном политическом пространстве. Истоки становления нелегитимного насилия и формирование международной антитеррористической системы. Ставрополь: Ставролит, 2013. 275 с.
31. Будницкий О. В. Терроризм в российском освободительном движении: идеология, этика, психология (вторая половина XIX - начало XX в.). М.: РОССПЭН, 2016. 383 с.
32. Горбунов К. Г. Психология терроризма: Курс лекций. Омск, 2007. 315 с.
33. Горбунов К. Г. Терроризм. История и современность: Социально-психологическое исследование. М., 2012. 398 с.
34. Орцханова Т. М. Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма: Тамбов: Принт-Сервис, 2017. 195 с.
35. Грибанова Г. И., Луппов И. Ф. Противодействие терроризму как функция современного государства. Сыктывкар: КРАГСиУ, 2009. 229 с.
36. Гридчин А. А., Пашкевич А. В. Управление международным антитеррористическим сотрудничеством. М.: Этносоциум, 2016. 268 с.
37. Давыдов В. Н. Противодействие идеологии экстремизма и терроризма. М., 2017. 43 с.
38. Даллакян К. А. Террор как форма социальной экзистенции. Уфа, 2016. 147 с.
39. Дамаскин О. В. Криминологические аспекты детерминации современного экстремизма и терроризма. М.: Юрлитинформ, 2018. 259 с.

40. Деев С. Ю. Формы и методы противодействия распространению идеологии экстремизма и терроризма среди молодежи. Роль и задачи образовательных организаций: Учебно-методический комплекс. Элиста, 2018. 106 с.
41. Дзидзоев В. Д., Левченко Н. Н. Сепаратизм, терроризм и экстремизм на Северном Кавказе: Политико-правовой анализ. Владикавказ, 2008. 287 с.
42. Дзлиев М. И., Иззатдуст Э., Киреев М. Современный терроризм: социально-политический облик противника. М.: Academia, 2007. 671 с.
43. Шульц В. Л. Диагностика и сценарный анализ угроз социально-экономическому развитию Арктической зоны Российской Федерации. М., 2012. 163 с.
44. Дмитриев В. И. Пиратство, разбой и терроризм на море. М.: МОРКНИГА, 2020. 333 с.
45. Еременко В. В. Терроризм и наркобизнес как глобальные угрозы человечеству. М.: Граница, 2006. 164 с.
46. Жамборов А. А. Криминологическая характеристика преступлений экстремистской направленности. Краснодар, 2018. 96 с.
47. Ждан Н. А., Кирьяш О. А., Кошечкина Е. А. Противодействие распространению идеологии экстремизма и терроризма в образовательных организациях. Омск, 2018. 187 с.
48. Иззатдуст Э. Покушение на мирную жизнь: Взгляд на современный терроризм. М.: Academia, 2006 (MMVII). 375 с.
49. Ильин А. Ю. Экстремизм как социальное явление. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2020. 70 с.
50. Имаков Т. З., Магомедов Г. Б. Совершенствование системы противодействия экстремизму и терроризму как условие обеспечения национальной безопасности на примере МВД России. М.: Юстиция, 2016. 91 с.
51. Инновационные подходы и продуктивные технологии в профилактике экстремизма и терроризма в системе среднего профессионального образования. СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. 111 с.
52. Интерактивная карта антитеррористической деятельности в образовательных организациях и научных учреждениях Российской Федерации // Национальный центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет. <https://map.ncpti.ru/#map-screen> (дата доступа: 17.06.2021)
53. Исаева Т. Б. Террористическая идеология в политических и правовых учениях российской оппозиции (XIX-начало XX вв.). М.; Смоленск: Универсум, 2010. 243 с.
54. Карпов А. М., Набиуллина Р. Р., Кирюхина М. В. Системная биопсихосоциодуховная профилактика радикализма, экстремизма и терроризма. Казань: МеДДоК, 2018. 170 с.
55. Клейберг Ю. А. Девиантология терроризма и экстремизма. М.: Изд-во Московского психолого-социального ун-та, 2016. 134 с.
56. Клейменов М. П., Клейменов И. М., Сейбол Е. М., Урусов А. А. Противодействие организованной преступности, экстремизму и терроризму в таблицах. Омск: Изд-во ОмГУ им. Ф. М. Достоевского, 2021. 95 с.
57. Ковлагина Д. А. Информационный терроризм. Понятие, уголовно-правовые и иные меры противодействия. М.: Юрлитинформ, 2017. 164 с.
58. Козлов А. А., Теплов Э. П. Терроризм в молодежном сознании. Угроза и вопросы безопасности. СПб., 2007. 301 с.
59. Колобов О. А., Сочнев Д. В., Федорко С. Н. Современные политические технологии противодействия радикальным экстремистским течениям. Нижний Новгород, 2006. 126 с.

60. Колотков М. Б. Террор и антитеррор в России: историко-правовой аспект. М.: Юрлитинформ, 2018. 181 с.
61. Колотков М. Б. Терроризм и государство: Технология конфликта. М.: Юрлитформ, 2017. 183 с.
62. Колотков М. Б., Лоскутов С. М. Антитеррористическая политика Российской империи. Историко-правовое исследование. М.: Юрлитинформ, 2020. 167 с.
63. Константинов В. В., Осин Р. В. Психология экстремизма. М.: Перо, 2019. 253 с.
64. Коробов А. А. Эволюция терроризма как социально-экономического вызова современной экономике. Орел, 2017. 63 с.
65. Кошкин А. П., Горин Д. Г., Евсеев В. О. Политика противодействия экстремизму. М.: Белый ветер, 2019. 337 с.
66. Литвинов Н. Д. Роль идеи в развитии антигосударственного терроризма. Воронеж: ВИ МВД России, 1999. 118 с.
67. Лобзов К. М., Богданов А. В., Ильинский И. И. Исламский экстремизм: Сущность, идеология, организации и тактика их деятельности. Хабаровск, 2018. 141 с.
68. Лобзов К. М., Богданов А. В., Ильинский И. И. Экстремистские организации. Сущность, идеология и тактика их деятельности. Новосибирск, 2021. 140 с.
69. Лукин В. Н. Глобализация и международный терроризм: политический анализ рисков и стратегий обеспечения безопасности. М.: Наука, 2006. 489 с.
70. Лукичев В. Ф. Террор: Сущность, смысл, причина и домыслы. Тюмень: Вектор Бук, 2019. 134 с.
71. Мазуров В. А., Куликов Е. А., Стародубцева М. А. Религиозно-националистический экстремизм как идеология современного терроризма: сущность и проблемы противодействия. Барнаул, 2019. 194 с.
72. Мангушев Д. Ф., Миронов С. Н., Шляхтин Е. П. Профилактика проявлений экстремизма и терроризма в организациях социокультурной сферы. Казань: Медицина, 2017. 172 с.
73. Мчедлова М. М., Кашаф Ш. Р. Государственно-конфессиональная политика и укрепление общероссийской идентичности: пример исламского образования // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2019. №3(836). С. 82-101.
74. Мартынова М. Д. Механизмы и способы противодействия экстремистской идеологии в вузе. Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2017. 142 с.
75. Миронов С. Н., Абдулганеев Р. Р., Артюшина О. В. Противодействие органов внутренних дел экстремизму и терроризму. Казань, 2017. 191 с.
76. Мусаева Х. М., Мусалова З. М., Борисов Р. В. Комплексный подход к проблеме противодействия распространению идеологии терроризма и экстремизма в Дагестане. Махачкала, 2016. 175 с.
77. Назаров В. Л., Суслонов П. Е. Профилактика экстремизма в молодежной среде. Екатеринбург, 2018. 200 с.
78. Нардина О. В. Российский конституционализм и противодействие терроризму. Современные проблемы. М.: Юрлитинформ, 2014. 210 с.
79. Национальная политика в сфере профилактики и противодействия экстремизму и терроризму как условие обеспечения единства российской нации и гармонизации межнациональных и этноконфессиональных отношений: сборник материалов II

Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, (Абакан, 18 октября 2019 г.) Абакан, 2019. 400 с.

80. Нетаньяху Б. Война с терроризмом: как демократии могут нанести поражение сети международного терроризма. М.: Альпина Паблишер, 2002. 206 с.

81. Новые вызовы терроризма и экстремизма: формы и методы противодействия: Материалы II международной научно-практической конференции, 16 марта 2017 года/ Отв. ред. А. И. Быба. Владимир, 2017. 174 с.

82. Общественное мнение по вопросам противодействия терроризму и его отдельным проявлениям (формам): Результаты социологического исследования (Тамбов, 2016 г.)/ Народная дружина г. Тамбова "Студенческое подразделение охраны правопорядка "Держава"; авт.-сост. Т. М. Орцханова и др. Тамбов, 2016. 38 с.

83. Шульц В. Л. Организационно-правовые вопросы борьбы с терроризмом.. М.: Наука, 2006. 236 с.

84. Шульц В. Л. Оценка кризисных ситуаций и террористических угроз национальной безопасности. М.: Наука, 2012. 142 с.

85. Парфенова С. Р., Маяцкая О. Б. Теория и практика противодействия экстремизму. Магнитогорск, 2017. 178 с.

86. Перетягко Н. М., Бытко С. Ю., Волкова Л. П. Особенности противодействия экстремистской деятельности в этноконфессиональных отношениях. Саратов, 2017. 101 с.

87. Перфилов В. П., Иерусалимцева О. В., Горюнов А. П. Организация профилактической деятельности по противодействию идеологии терроризма и экстремизма в образовательной сфере. Ярославль, 2019. 66 с.

88. Петренко О. А., Горбачев А. М. СМИ и журналисты в условиях терактов. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. 250 с.

89. Петрянин А. В. Концептуальные основы противодействия преступлениям экстремистской направленности. Теоретико-прикладное исследование. М.: Проспект, 2017. 335 с.

90. Пиджаков А. Ю., Бодунова О. Г. Государственные меры борьбы с терроризмом: отечественный и зарубежный опыт. СПб.: СПб ГУ ГА, 2007. 285 с.

91. Писаренко О. Н., Болотова У. В., Янукян М. Б., Толчинская Т. И. Социальная природа экстремизма. Пятигорск: РИА-КМВ, 2019. 155 с.

92. Повышение эффективности реализации государственной политики противодействия терроризму в современной России: Сборник по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Орел, 2019. Т. 1. 2019. 201 с.

93. Повышение эффективности реализации государственной политики противодействия терроризму в современной России: Сборник по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Орел, 2019. Т. 2. 2019. 231 с.

94. Кошкина А. П. Политика противодействия экстремизму. М., 2020. 78 с.

95. Политический консенсус в XXI веке: Противодействие идеологии терроризма и обеспечение безопасности: Сборник научных трудов. Иркутск, 2017. 366 с.

96. Балакирева Л. М. Правовая политика России в сфере противодействия терроризму. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. 136 с.

97. Каберник В. В. Противодействие идеологии терроризма в образовательной сфере и молодежной среде. М., 2018. 190 с.

98. Каберник В. В. Противодействие идеологии терроризма в образовательной сфере и молодежной среде. М., 2019. 129 с.

99. Противодействие идеологии терроризма в образовательной сфере и молодежной среде: Материалы Всероссийского форума (Москва, 24-25 сентября 2018 г.). М.: МГИМО-Университет, 2018. 246 с.
100. Противодействие идеологии терроризма в образовательной сфере и молодежной среде: Материалы Всероссийского форума (Москва, 23-24 сентября 2019 г.). М.: МГИМО-Университет, 2019. 187 с.
101. Противодействие идеологии терроризма и экстремизма в образовательной сфере и молодежной среде: Аналитический доклад. М.: МГИМО-Университет, 2017. - 90 с.
102. Каберник В. В. Противодействие идеологии терроризма и экстремизма в образовательной сфере и молодежной среде: Сборник статей. М., 2017. 242 с.
103. Лукьянов Н. Е. Противодействие терроризму. Новосибирск, 2020. 211 с.
104. Самойлов С. Ф. Противодействие экстремизму и терроризму: Философские, социологические и политологические аспекты: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции (27 октября 2016 г.). Краснодар, 2016. 339 с.
105. Магомедов М. Ю. Профилактика распространения идеологии экстремизма и терроризма в Республике Дагестан: Материалы Региональной научно-практической конференции, 24 мая 2016 г. Махачкала: ДГИ, 2016. 186 с.
106. Ермаков П. Н. Профилактика экстремизма и террористического поведения молодежи в интернет-пространстве. Традиционные и инновационные формы. М.: Кредо, 2018. 75 с.
107. Боднар Э. Л. Психология терроризма. Екатеринбург, 2013. 72 с.
108. Разиков В. Н. Информационно-психологическая война как специфический вид боевых действий. Рязань: РВВДКУ, 2012. 228 с.
109. Решетников М. М., Секач М.Ф. Психология и психопатология терроризма. М.: Белый ветер, 2016. 603 с.
110. Семкина Е. Н., Бурляева В. А., Булах К. В. Профилактика возникновения и распространения идеологии и практики современного экстремизма и терроризма. Невинномысск: НГГТИ, 2020. 276 с.
111. Сердюк Л. В. Терроризм как форма экстремизма. Уфа, 2017. 156 с.
112. Сидоренко А. Г., Тихомиров Ю. В. Терроризм и антитеррористическая безопасность в контексте истории и современной геополитики. М.: Кучково поле, 2011. 639 с.
113. Смирнова М. И. Борьба с международным терроризмом и преступной сущностью его идеологии: Методические материалы для преподавателей по дисциплине "История". М.: МЭИ, 2016. 22 с.
114. Пашаева Х. П. Современная молодежь и вызовы экстремизма и терроризма в России и за рубежом: Сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Горно-Алтайск, 2019. 339 с.
115. Айзман Р. И. Современная молодежь и вызовы экстремизма и терроризма: Материалы научно-практической конференции по вопросам противодействия распространению экстремистской и террористической идеологии в молодежной среде (г. Новосибирск, 18-19 октября 2018 г.). Новосибирск, 2018. 123 с.
116. Сокол В. Ю., Шмыгун А. Н., Останин В. В. Террористические организации: Понятие, структура, особенности выявления. Краснодар, 2007. 196 с.
117. Соловьев Э. Г. Трансформация террористических организаций в условиях глобализации. М.: URSS, 2006. 54 с.

118. Соснин В. А. Психология терроризма и противодействие ему в современном мире. М.: Ин-т психологии РАН, 2016. 341 с.
119. Соснин В. А., Нестик Т. А. Современный терроризм: Социально-психологический анализ. М.: Ин-т психологии, 2008. 236 с.
120. Бухтояров Н. И. Социально-правовые аспекты профилактики экстремизма и терроризма в молодежной среде: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Конституции Российской Федерации (Россия, г. Воронеж, 12 декабря 2019 г.). Воронеж, 2019. 55 с.
121. Степанова Е. А. ИГИЛ и феномен иностранных боевиков-террористов в Сирии и Ираке. М., 2020. 198 с.
122. Королев А. А., Пеньковский Д. Д. Террор и терроризм. Исторические и психологические аспекты: Сборник научных трудов. М., 2008. 234 с.
123. Шульц В. Л. Терроризм в современном мире. М.: Наука, 2008. 358 с.
124. Шульц В. Л. Терроризм в современном мире. М.: Наука, 2011. 606 с.
125. Ильковская И. М. Террористические и экстремистские угрозы современности: сущность и проблемы противодействия: Сборник материалов межрегионального круглого стола. Саратов: СОИРО, 2018. 86 с.
126. Тисленко Д. И. Экологический терроризм. М.: Юрлитинформ, 2013. 206 с.
127. Тресвятский Л. А. Идеология религиозного экстремизма и экстремистское поведение: Аналитический обзор. Новокузнецк, 2020. 35 с.
128. Тхаровская О. Ю. Антитеррористическая функция Российского государства. Теоретико-правовое исследование. Краснодар, 2019. 155 с.
129. Бальнская Н. Р. Управленческие механизмы противодействия идеологии экстремизма и терроризма: Материалы научно-практической конференции. Магнитогорск, 2018. 165с.
130. Орцханова Т. М. Формирование антитеррористической идеологии как фактора общественной безопасности на современном этапе развития при помощи институтов гражданского общества. Тамбов: Принт-Сервис, 2016. 258 с.
131. Бочарников И. В., Ремарчук В. Н., Семикин Г. И. Формы, методы и технологии профилактики и противодействия проникновению идеологии экстремизма и терроризма в образовательную среду. М.: Экон-Информ, 2019. 255 с.
132. Чайка А. В. Терроризм - явление современной культуры: От идеи разрушения к антикультурному мировоззрению. Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017. 52 с.
133. Чайка А. В., Сахибгоряев В. Х., Жарикова Т. В. Современный терроризм. Социокультурный феномен. Магадан: 2016. 146 с.
134. Чернядьева Н. А. Происхождение и эволюция международного терроризма. М.: Проспект, 2017. 239 с.
135. Чугунова Н. Ю. Социальная реклама как компонент формирования антитеррористических и антиэкстремистских ценностей в молодежной среде. Биробиджан, 2020. 78 с.
136. Чудинов С. И. Терроризм смертников. Проблемы научно-философского осмысления (на материале радикального ислама). М.: Флинта: Наука, 2010. 312 с.
137. Чудинов С. И. Экстремизм в глобальном обществе риска. М.: ФЛИНТА: Наука, 2016. 170 с.
138. Шайдаев М. Ш., Ломакин В. В., Астафьева Э. И. Методика разоблачения идеологии терроризма. Домодедово, 2016. 41 с.

139. Шибзухов З. А. Публичные призывы к осуществлению террористической деятельности или публичное оправдание терроризма. М.: Юрлитинформ, 2014. 179 с.
140. Шульц В. Л., Кульба В. В., Шелков А. Б., Чернов И. В. Сценарный анализ в управлении геополитическим информационным противоборством. М.: Наука, 2015. 541 с.
141. Шульц В. Л., Цыганов В. В. Модернизация системы национальной безопасности: Модели и механизмы федеральной, региональной, муниципальной и корпоративной безопасности. М.: Наука, 2010. 211 с.
142. Шульц В.Л. Управление техногенной безопасностью на основе сценарного и индикаторного подходов. М.: Институт проблем управления РАН, 2013. 115 с.
143. Щербанова В. В. Источники и социальные последствия современного терроризма. Саратов: Научная книга, 2006. 185 с.
144. Щербак А. П., Перфилов В. П. Региональный опыт по вопросам профилактики распространения идеологии экстремизма и терроризма. Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2020. 75 с.
145. Залужный А. Г., Шишова Ж. А. Экстремизм в России: Проблемы профилактики и противодействия. М.: Центр экспертных исследований факультета национальной безопасности РАНХиГС, 2012. 261 с.

References:

1. Aitkin M., Vu D., Francis B. Statistical modelling of a terrorist network. Journal of Royal Statistical Society. Statistics in Society. Series A. Volume 180, Issue 3. June 2017. Pages 751-768. <https://doi.org/10.1111/rssa.12233>
2. Altier M. B., Boyle E. L. & Horgan J. G. Returning to the Fight: An Empirical Analysis of Terrorist Reengagement and Recidivism. Terrorism and Political Violence. Volume 33, 2021 - Issue 4. <https://doi.org/10.1080/09546553.2019.1679781>
3. Altier M. B., Boyle E. L. & Horgan J. G. Terrorist Transformations: The Link between Terrorist Roles and Terrorist Disengagement. Studies in Conflict & Terrorism. Received 27 Sep 2019, Accepted 25 Nov 2019, Published online: 21 Jan 2020. <https://doi.org/10.1080/1057610X.2019.1700038>
4. Genosko G. The Terrorist Entrepreneur. TOPIA: Canadian Journal of Cultural Studies 2010. Vol. 23-24: Pp. 330-344. <https://doi.org/10.3138/topia.23-24.330>
5. Global Terrorism Database. Information on more than 200 000 Terrorist Attacks. National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START). Available online: <http://www.start.umd.edu/gtd> (accessed on 17 June 2021).
6. GTD: Global Terrorism Database. Codebook: Inclusion Criteria and Variables. October 2019. 65 p. Available online: <https://www.start.umd.edu/gtd/downloads/Codebook.pdf> gtd (accessed on 17 June 2021).
7. Hu X., Lai F., Chen G., Zou R., Feng Q. Quantitative Research on Global Terrorist Attacks and Terrorist Attack Classification. Sustainability, 2019, 11 (5), 1487. <https://doi.org/10.3390/su11051487>
8. Hošková-Mayerová Š., Bekesiene S., Beňová P. Securing Schools against Terrorist Attacks. 2021. Safety 7, 13. doi:10.3390/safety7010013
9. Marifli A. Evolution and development dynamics of the terrorism. Colloquium-journal. № 8(59), 2020. doi.org/10.24411/2520-6990-2020-11580

10. Miller L. The Terrorist Mind: I. A Psychological and Political Analysis. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*. Volume: 50 issue: 2, page(s): 121-138, Issue published: April 1, 2006. <https://doi.org/10.1177/0306624X05281405>
11. Miller L. The Terrorist Mind: II. Typologies, Psychopathologies, and Practical Guidelines for Investigation. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*. Volume: 50 issue: 3, page(s): 255-268. Issue published: June 1, 2006. <https://doi.org/10.1177/0306624X05281406>
12. Peneluc M.D.C., Moradillo E.F.D. Educação, ideologia e alienação. *Movimento-revista de educação* 2020. Vol. 7, 297–323. doi:10.22409/mov.v7i12.40583
13. Prevence criminality v České republice. Available online: <https://prevencecriminality.cz/> (accessed on 17 June 2021).
14. Schuurman B. Research on Terrorism, 2007–2016: A Review of Data, Methods, and Authorship. *Terrorism and Political Violence*. V. 32, 2020 Issue 5. <https://doi.org/10.1080/09546553.2018.1439023>
15. Shaffer R. Homegrown Terrorism and Responses in Europe. *Terrorism and Political Violence*. Volume 32, 2020 - Issue 5. <https://doi.org/10.1080/09546553.2020.1776994>
16. Torres-Soriano M.R. & Toboso-Buezo M. Five Terrorist Dystopias. Cinco distopías terroristas. *The International Journal of Intelligence, Security, and Public Affairs*. V. 21, 2019 - Issue 1. <https://doi.org/10.1080/23800992.2019.1598094>
17. Abakarov R. R., Galiev I. Sh., Guseinov A. Sh. i dr. Deviantnost' VS ekstremizm. *Issledovaniya, zakonomernosti, rekomendatsii*. Kazan': IPPSP, 2020. 155 s.
18. Azimov R. A. *Terrorizm kak faktor destabilizatsii sovremennogo rossiiskogo obshchestva i gosudarstva: determinanta, ideologiya, mekhanizmy preduprezhdeniya*. Diss... kand. polit. nauk. Nizhnii Novgorod, 2013. 198 s.
19. Aktual'nye problemy protivodeistviya ideologii terrorizma i ekstremizma v sovremennom obshchestve: Materialy gorodskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kazan': Izd-vo KNITU-KAI, 2018. 249 s.
20. Zhoga E. Yu., Tkharovskaya O. Yu. *Algoritm deistvii sotrudnikov organov vnutrennikh del po protivodeistviyu rasprostraneniyu ideologii terrorizma i ekstremizma v molodezhnoi sfere*: Krasnodar, 2016. 79 s.
21. Alekseev G. V., Antonov Ya. V., Atnashev V. R. *Ekstremizm v sovremennom mire*. SPb., 2018. 442 s.
22. Andronov I. S. *Ekstremizm kak tsivilizatsionnyi vyzov*. Novosibirsk: 2012. 368 s.
23. Anisin A. L., Blazhevich N. V., Chislov A. I. i dr. *Dukhovnye osnovy protivodeistviya ideologii ekstremizma i terrorizma*. Tyumen', 2017. 98 s.
24. S. A. Podosinnikov *Antiekstremizm*. Astrakhan', 2016. 33 s.
25. Apazheva S. S., Barazbiev M. I., Gegraev Kh. K. *Ekstremizm v molodezhnoi sfere*. Nal'chik, 2017. 190 s.
26. Bakaev A. A. *Otechestvennaya istoriografiya politicheskogo terrorizma v rossiiskoi imperii nachala XX veka*. M.: VNII MVD Rossii, 2005. 135 s.
27. Shul'ts V. L. *Bezopasnost' sotsial'no-ekonomicheskikh sistem*. M.: Nauka, 2009. 271 s.
28. Bezrukova O. V., Demidov M. V., Kapitonova E. A. *Terrorizm, prava cheloveka i demokraticheskie tsennosti v Rossii i za rubezhom*. M.: Yurlitinform, 2019. 229 s.
29. Bobkov A. I., Sinichenko V. V., Smirnoi A. E., Chernykh V. V. *Sotsial'no-filosofskie aspekty ideologii terrorizma kak metodologicheskaya osnova tekhnologii protivodeistviya*. Irkutsk, 2017. 95 s.

30. Botasheva A. K. *Terrorizm v sovremennom politicheskom prostranstve. Istoki stanovleniya nelegitimnogo nasiliya i formirovanie mezhdunarodnoi antiterroristicheskoi sistemy.* Stavropol': Stavrolit, 2013. 275 s.
31. Budnitskii O. V. *Terrorizm v rossiiskom osvoboditel'nom dvizhenii: ideologiya, etika, psikhologiya (vtoraya polovina XIX - nachalo XX v.).* M.: ROSSPEN, 2016. 383 s.
32. Gorbunov K. G. *Psikhologiya terrorizma: Kurs lektsii.* Omsk, 2007. 315 s.
33. Gorbunov K. G. *Terrorizm. Istoriya i sovremennost': Sotsial'no-psikhologicheskoe issledovanie.* M., 2012. 398 s.
34. Ortskhanova T. M. *Grazhdanskoe naselenie v protivodeistvii rasprostraneniyu ideologii terrorizma: Tambov: Print-Servis, 2017. 195 s.*
35. Gribanova G. I., Luppov I. F. *Protivodeistvie terrorizmu kak funktsiya sovremennogo gosudarstva.* Syktyvkar: KRAGSiU, 2009. 229 s.
36. Gridchin A. A., Pashkevich A. V. *Upravlenie mezhdunarodnym antiterroristicheskim sotrudnichestvom.* M.: Etnosotsium, 2016. 268 s.
37. Davydov V. N. *Protivodeistvie ideologii ekstremizma i terrorizma.* M., 2017. 43 s.
38. Dallakyan K. A. *Terror kak forma sotsial'noi ekzistentsii.* Ufa, 2016. 147 s.
39. Damaskin O. V. *Kriminologicheskie aspekty determinatsii sovremennogo ekstremizma i terrorizma.* M.: Yurlitinform, 2018. 259 s.
40. Deev S. Yu. *Formy i metody protivodeistviya rasprostraneniyu ideologii ekstremizma i terrorizma sredi molodezhi. Rol' i zadachi obrazovatel'nykh organizatsii: Uchebno-metodicheskii kompleks.* Elista, 2018. 106 s.
41. Dzidzoev V. D., Levchenko N. N. *Separatizm, terrorizm i ekstremizm na Severnom Kavkaze: Politiko-pravovoi analiz.* Vladikavkaz, 2008. 287 s.
42. Dzheliev M. I., Izzatdust E., Kireev M. *Sovremenniy terrorizm: sotsial'no-politicheskii oblik protivnika.* M.: Academia, 2007. 671 s.
43. Shul'ts V. L. *Diagnostika i stsennyye analizy ugroz sotsial'no-ekonomicheskomu razvitiyu Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii.* M., 2012. 163 s.
44. Dmitriev V. I. *Piratstvo, razboi i terrorizm na more.* M.: MORKNIGA, 2020. 333 s.
45. Eremenko V. V. *Terrorizm i narkobiznes kak global'nye ugrozy chelovechestvu.* M.: Granitsa, 2006. 164 s.
46. Zhamborov A. A. *Kriminologicheskaya kharakteristika prestuplenii ekstremistskoi napravlenosti.* Krasnodar, 2018. 96 s.
47. Zhdan N. A., Kir'yash O. A., Koshechkina E. A. *Protivodeistvie rasprostraneniyu ideologii ekstremizma i terrorizma v obrazovatel'nykh organizatsiyakh.* Omsk, 2018. 187 s.
48. Izzatdust E. *Pokushenie na mirnyuyu zhizn': Vzgl'yad na sovremenniy terrorizm.* M.: Academia, 2006 (MMVII). 375 s.
49. Il'in A. Yu. *Ekstremizm kak sotsial'noe yavlenie.* Petrozavodsk: Izdatel'stvo PetrGU, 2020. 70 s.
50. Imakov T. Z., Magomedov G. B. *Sovershenstvovanie sistemy protivodeistviya ekstremizmu i terrorizmu kak uslovie obespecheniya natsional'noi bezopasnosti na primere MVD Rossii.* M.: Yustitsiya, 2016. 91 s.
51. *Innovatsionnye podkhody i produktivnye tekhnologii v profilaktike ekstremizma i terrorizma v sisteme srednego professional'nogo obrazovaniya.* SPb: Izd-vo RGPU im. A. I. Gertsena, 2016. 111 s.
52. *Interaktivnaya karta antiterroristicheskoi deyatelnosti v obrazovatel'nykh organizatsiyakh i nauchnykh uchrezhdeniyakh Rossiiskoi Federatsii // Natsional'nyi tsentr informatsionnogo*

protivodeistviya terrorizmu i ekstremizmu v obrazovatel'noi srede i seti Internet. <https://map.ncpti.ru/#map-screen> (data dostupa: 17.06.2021)

53. Isaeva T. B. Terroristicheskaya ideologiya v politicheskikh i pravovykh ucheniyakh rossiiskoi oppozitsii (XIX-nachalo XX vv.). M.; Smolensk: Universum, 2010. 243 s.

54. Karpov A. M., Nabiullina R. R., Kiryukhina M. V. Sistemnaya biopsikhosotsiodukhovnaya profilaktika radikalizma, ekstremizma i terrorizma. Kazan': MeDDoK, 2018. 170 s.

55. Kleiberg Yu. A. Deviantologiya terrorizma i ekstremizma. M.: Izd-vo Moskovskogo psikhologo-sotsial'nogo un-ta, 2016. 134 s.

56. Kleimenov M. P., Kleimenov I. M., Seibol E. M., Urusov A. A. Protivodeistvie organizovannoi prestupnosti, ekstremizmu i terrorizmu v tablitsakh. Omsk: Izd-vo OmGU im. F. M. Dostoevskogo, 2021. 95 s.

57. Kovlagina D. A. Informatsonnyi terrorizm. Ponyatie, ugovolno-pravovye i inye mery protivodeistviya. M.: Yurlitinform, 2017. 164 s.

58. Kozlov A. A., Teplov E. P. Terrorizm v molodezhnom soznanii. Ugroza i voprosy bezopasnosti. SPb., 2007. 301 s.

59. Kolobov O. A., Sochnev D. V., Fedorko S. N. Sovremennye politicheskie tekhnologii protivodeistviya radikal'nym ekstremistskim techeniyam. Nizhnii Novgorod, 2006. 126 s.

60. Kolotkov M. B. Terror i antiterror v Rossii: istoriko-pravovoi aspekt. M.: Yurlitinform, 2018. 181 s.

61. Kolotkov M. B. Terrorizm i gosudarstvo: Tekhnologiya konflikta. M.: Yurlitform, 2017. 183 s.

62. Kolotkov M. B., Loskutov S. M. Antiterroristicheskaya politika Rossiiskoi imperii. Istoriko-pravovoe issledovanie. M.: Yurlitinform, 2020. 167 s.

63. Konstantinov V. V., Osin R. V. Psikhologiya ekstremizma. M.: Pero, 2019. 253 s.

64. Korobov A. A. Evolyutsiya terrorizma kak sotsial'no-ekonomicheskogo vyzova sovremennoi ekonomike. Orel, 2017. 63 s.

65. Koshkin A. P., Gorin D. G., Evseev V. O. Politika protivodeistviya ekstremizmu. M.: Belyi veter, 2019. 337 s.

66. Litvinov N. D. Rol' idei v razvitiі antigosudarstvennogo terrorizma. Voronezh: VI MVD Rossii, 1999. 118 s.

67. Lobzov K. M., Bogdanov A. V., Il'inskii I. I. Islamskii ekstremizm: Sushchnost', ideologiya, organizatsii i taktika ikh deyatel'nosti. Khabarovsk, 2018. 141 s.

68. Lobzov K. M., Bogdanov A. V., Il'inskii I. I. Ekstremistskie organizatsii. Sushchnost', ideologiya i taktika ikh deyatel'nosti. Novosibirsk, 2021. 140 s.

69. Lukin V. N. Globalizatsiya i mezhdunarodnyi terrorizm: politicheskii analiz riskov i strategii obespecheniya bezopasnosti. M.: Nauka, 2006. 489 s.

70. Lukichev V. F. Terror: Sushchnost', smysl, prichina i domysly. Tyumen': Vektor Buk, 2019. 134 s.

71. Mazurov V. A., Kulikov E. A., Starodubtseva M. A. Religiozno-natsionalisticheskii ekstremizm kak ideologiya sovremennogo terrorizma: sushchnost' i problemy protivodeistviya. Barnaul, 2019. 194 s.

72. Mangushev D. F., Mironov S. N., Shlyakhtin E. P. Profilaktika proyavlenii ekstremizma i terrorizma v organizatsiyakh sotsiokul'turnoi sfery. Kazan': Meditsina, 2017. 172 s.

73. Mchedlova M. M., Kashaf Sh. R. Gosudarstvenno-konfessional'naya politika i ukreplenie obshcherossiiskoi identichnosti: primer islamskogo obrazovaniya // Vestnik Moskovskogo

gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obshchestvennye nauki. 2019. №3(836). S. 82-101.

74. Martynova M. D. Mekhanizmy i sposoby protivodeistviya ekstremistskoi ideologii v vuze. Saransk: Izd-vo Mordovskogo un-ta, 2017. 142 s.

75. Mironov S. N., Abdulganeev R. R., Artyushina O. V. Protivodeistvie organov vnutrennikh del ekstremizmu i terrorizmu. Kazan', 2017. 191 s.

76. Musaeva Kh. M., Musalova Z. M., Borisov R. V. Kompleksnyi podkhod k probleme protivodeistviya rasprostraneniyu ideologii terrorizma i ekstremizma v Dagestane. Makhachkala, 2016. 175 s.

77. Nazarov V. L., Suslonov P. E. Profilaktika ekstremizma v molodezhnoi srede. Ekaterinburg, 2018. 200 s.

78. Nardina O. V. Rossiiskii konstitutsionalizm i protivodeistvie terrorizmu. Sovremennye problemy. M.: Yurlitinform, 2014. 210 s.

79. Natsional'naya politika v sfere profilaktiki i protivodeistviya ekstremizmu i terrorizmu kak uslovie obespecheniya edinstva rossiiskoi natsii i garmonizatsii mezhnatsional'nykh i etnokonfessional'nykh otnoshenii: sbornik materialov II Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, (Abakan, 18 oktyabrya 2019 g.) Abakan, 2019. 400 s.

80. Netan'yakhu B. Voina s terrorizmom: kak demokratii mogut nanesti porazhenie seti mezhdunarodnogo terrorizma. M.: Al'pina Pabliher, 2002. 206 s.

81. Novye vyzovy terrorizma i ekstremizma: formy i metody protivodeistviya: Materialy II mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 16 marta 2017 goda/ Otv. red. A. I. Byba. Vladimir, 2017. 174 s.

82. Obshchestvennoe mnenie po voprosam protivodeistviya terrorizmu i ego ot del'nym proyavleniyam (formam): Rezul'taty sotsiologicheskogo issledovaniya (Tambov, 2016 g.)/ Narodnaya družhina g. Tambova "Studencheskoe podrazdelenie okhrany pravoporyadka "Derzhava"; avt.-sost. T. M. Ortskhanova i dr. Tambov, 2016. 38 s.

83. Shul'ts V. L. Organizatsionno-pravovye voprosy bor'by s terrorizmom.. M.: Nauka, 2006. 236 s.

84. Shul'ts V. L. Otsenka krizisnykh situatsii i terroristicheskikh ugroz natsional'noi bezopasnosti. M.: Nauka, 2012. 142 s.

85. Parfenova S. R., Mayatskaya O. B. Teoriya i praktika protivodeistviya ekstremizmu. Magnitogorsk, 2017. 178 s.

86. Peretyat'ko N. M., Bytko S. Yu., Volkova L. P. Osobennosti protivodeistviya ekstremistskoi deyatel'nosti v etnokonfessional'nykh otnosheniyakh. Saratov, 2017. 101 s.

87. Perfilov V. P., Ierusalimtseva O. V., Goryunov A. P. Organizatsiya profilakticheskoi deyatel'nosti po protivodeistviyu ideologii terrorizma i ekstremizma v obrazovatel'noi sfere. Yaroslavl', 2019. 66 s.

88. Petrenko O. A., Gorbachev A. M. SMI i zhurnalisty v usloviyakh teraktov. M.; Berlin: Direkt-Media, 2016. 250 s.

89. Petryanin A. V. Kontseptual'nye osnovy protivodeistviya prestupleniyam ekstremistskoi napravlenosti. Teoretiko-prikladnoe issledovanie. M.: Prospekt, 2017. 335 s.

90. Pidzhakov A. Yu., Bodunova O. G. Gosudarstvennye mery bor'by s terrorizmom: otechestvennyi i zarubezhnyi opyt. SPb.: SPb GU GA, 2007. 285 s.

91. Pisarenko O. N., Bolotova U. V., Yanukyan M. B., Tolchinskaya T. I. Sotsial'naya priroda ekstremizma. Pyatigorsk: RIA-KMV, 2019. 155 s.

92. Povyshenie effektivnosti realizatsii gosudarstvennoi politiki protivodeistviya terrorizmu v sovremennoi Rossii: Sbornik po materialam Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Orel, 2019. T. 1. 2019. 201 s.
93. Povyshenie effektivnosti realizatsii gosudarstvennoi politiki protivodeistviya terrorizmu v sovremennoi Rossii: Sbornik po materialam Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Orel, 2019. T. 2. 2019. 231 s.
94. Koshkina A. P. Politika protivodeistviya ekstremizmu. M., 2020. 78 s.
95. Politicheskii konsensus v KhKhI veke: Protivodeistvie ideologii terrorizma i obespechenie bezopasnosti: Sbornik nauchnykh trudov. Irkutsk, 2017. 366 s.
96. Balakireva L. M. Pravovaya politika Rossii v sfere protivodeistviya terrorizmu. Stavropol': Izd-vo SKFU, 2017. 136 s.
97. Kabernik V. V. Protivodeistvie ideologii terrorizma v obrazovatel'noi sfere i molodezhnoi sfere. M., 2018. 190 s.
98. Kabernik V. V. Protivodeistvie ideologii terrorizma v obrazovatel'noi sfere i molodezhnoi sfere. M., 2019. 129 s.
99. Protivodeistvie ideologii terrorizma v obrazovatel'noi sfere i molodezhnoi sfere: Materialy Vserossiiskogo foruma (Moskva, 24-25 sentyabrya 2018 g.). M.: MGIMO-Universitet, 2018. 246 s.
100. Protivodeistvie ideologii terrorizma v obrazovatel'noi sfere i molodezhnoi sfere: Materialy Vserossiiskogo foruma (Moskva, 23-24 sentyabrya 2019 g.). M.: MGIMO-Universitet, 2019. 187 s.
101. Protivodeistvie ideologii terrorizma i ekstremizma v obrazovatel'noi sfere i molodezhnoi sfere: Analiticheskii doklad. M.: MGIMO-Universitet, 2017. - 90 s.
102. Kabernik V. V. Protivodeistvie ideologii terrorizma i ekstremizma v obrazovatel'noi sfere i molodezhnoi sfere: Sbornik statei. M., 2017. 242 s.
103. Luk'yanov N. E. Protivodeistvie terrorizmu. Novosibirsk, 2020. 211 s.
104. Samoilov S. F. Protivodeistvie ekstremizmu i terrorizmu: Filosofskie, sotsiologicheskie i politologicheskie aspekty: Materialy III Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (27 oktyabrya 2016 g.). Krasnodar, 2016. 339 s.
105. Magomedov M. Yu. Profilaktika rasprostraneniya ideologii ekstremizma i terrorizma v Respublike Dagestan: Materialy Regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 24 maya 2016 g. Makhachkala: DGI, 2016. 186 s.
106. Ermakov P. N. Profilaktika ekstremizma i terroristicheskogo povedeniya molodezhi v internet-prostranstve. Traditsionnye i innovatsionnye formy. M.: Kredo, 2018. 75 s.
107. Bodnar E. L. Psikhologiya terrorizma. Ekaterinburg, 2013. 72 s.
108. Razikov V. N. Informatsionno-psikhologicheskaya voyna kak spetsificheskii vid boevykh deistvii. Ryazan': RVVDKU, 2012. 228 s.
109. Reshetnikov M. M., Sekach M.F. Psikhologiya i psikhopatologiya terrorizma. M.: Belyi veter, 2016. 603 s.
110. Semkina E. N., Burlyaeva V. A., Bulakh K. V. Profilaktika vzniknoveniya i rasprostraneniya ideologii i praktiki sovremennogo ekstremizma i terrorizma. Nevinnomyssk: NGGTI, 2020. 276 s.
111. Serdyuk L. V. Terrorizm kak forma ekstremizma. Ufa, 2017. 156 s.
112. Sidorenko A. G., Tikhomirov Yu. V. Terrorizm i antiterroristicheskaya bezopasnost' v kontekste istorii i sovremennoi geopolitiki. M.: Kuchkovo pole, 2011. 639 s.

113. Smirnova M. I. Bor'ba s mezhdunarodnym terrorizmom i prestupnoi sushchnost'yu ego ideologii: Metodicheskie materialy dlya prepodavatelei po distsipline "Istoriya". M.: MEI, 2016. 22 s.
114. Pashaeva Kh. P. Sovremennaya molodezh' i vyzovy ekstremizma i terrorizma v Rossii i za rubezhom: Sbornik materialov Vserossiiskoi (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoi konferentsii. Gorno-Altaysk, 2019. 339 s.
115. Aizman R. I. Sovremennaya molodezh' i vyzovy ekstremizma i terrorizma: Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii po voprosam protivodeistviya rasprostraneniyu ekstremistskoi i terroristicheskoi ideologii v molodezhnoi srede (g. Novosibirsk, 18-19 oktyabrya 2018 g.). Novosibirsk, 2018. 123 s.
116. Sokol V. Yu., Shmygun A. N., Ostanin V. V. Terroristicheskie organizatsii: Ponyatie, struktura, osobennosti vyavleniya. Krasnodar, 2007. 196 s.
117. Solov'ev E. G. Transformatsiya terroristicheskikh organizatsii v usloviyakh globalizatsii. M.: URSS, 2006. 54 s.
118. Sosnin V. A. Psikhologiya terrorizma i protivodeistvie emu v sovremennom mire. M.: In-t psikhologii RAN, 2016. 341 s.
119. Sosnin V. A., Nestik T. A. Sovremennyy terrorizm: Sotsial'no-psikhologicheskii analiz. M.: In-t psikhologii, 2008. 236 s.
120. Bukhtoyarov N. I. Sotsial'no-pravovye aspekty profilaktiki ekstremizma i terrorizma v molodezhnoi srede: Materialy II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi Dnyu Konstitutsii Rossiiskoi Federatsii (Rossiya, g. Voronezh, 12 dekabrya 2019 g.). Voronezh, 2019. 55 s.
121. Stepanova E. A. IGIL i fenomen inostrannykh boevikov-terroristov v Sirii i Irake. M., 2020. 198 s.
122. Korolev A. A., Pen'kovskii D. D. Terror i terrorizm. Istoricheskie i psikhologicheskie aspekty: Sbornik nauchnykh trudov. M., 2008. 234 s.
123. Shul'ts V. L. Terrorizm v sovremennom mire. M.: Nauka, 2008. 358 s.
124. Shul'ts V. L. Terrorizm v sovremennom mire. M.: Nauka, 2011. 606 s.
125. Il'kovskaya I. M. Terroristicheskie i ekstremistskie ugrozy sovremennosti: sushchnost' i problemy protivodeistviya: Sbornik materialov mezhhregional'nogo kruglogo stola. Saratov: SOIRO, 2018. 86 s.
126. Tislenko D. I. Ekologicheskii terrorizm. M.: Yurlitinform, 2013. 206 s.
127. Tresvyatskii L. A. Ideologiya religioznogo ekstremizma i ekstremistskoe povedenie: Analiticheskii obzor. Novokuznetsk, 2020. 35 s.
128. Tkharovskaya O. Yu. Antiterroristicheskaya funktsiya Rossiiskogo gosudarstva. Teoretiko-pravovoe issledovanie. Krasnodar, 2019. 155 s.
129. Balynskaya N. R. Upravlencheskie mekhanizmy protivodeistviya ideologii ekstremizma i terrorizma: Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii. Magnitogorsk, 2018. 165s.
130. Orskhanova T. M. Formirovanie antiterroristicheskoi ideologii kak faktora obshchestvennoi bezopasnosti na sovremennom etape razvitiya pri pomoshchi institutov grazhdanskogo obshchestva. Tambov: Print-Servis, 2016. 258 s.
131. Bocharnikov I. V., Remarchuk V. N., Semikin G. I. Formy, metody i tekhnologii profilaktiki i protivodeistviya proniknoveniyu ideologii ekstremizma i terrorizma v obrazovatel'nyuyu sredu. M.: Ekon-Inform, 2019. 255 s.
132. Chaika A. V. Terrorizm - yavlenie sovremennoi kul'tury: Ot idei razrusheniya k antikul'turnomu mirovozzreniyu. Rostov-na-Donu: DGTU, 2017. 52 s.

133. Chaika A. V., Sakhibgoryaev V. Kh., Zharikova T. V. *Sovremenniy terrorism. Sotsiokul'turnyy fenomen*. Magadan: 2016. 146 s.
134. Chernyad'eva N. A. *Proiskhozhdenie i evolyutsiya mezhdunarodnogo terrorizma*. M.: Prospekt, 2017. 239 s.
135. Chugunova N. Yu. *Sotsial'naya reklama kak komponent formirovaniya antiterroristicheskikh i antiextremistskikh tsennostei v molodezhnoi srede*. Birobidzhan, 2020. 78 s.
136. Chudinov S. I. *Terrorizm smertnikov. Problemy nauchno-filosofskogo osmysleniya (na materiale radikal'nogo islama)*. M.: Flinta: Nauka, 2010. 312 s.
137. Chudinov S. I. *Ekstremizm v global'nom obshchestve riska*. M.: FLINTA: Nauka, 2016. 170 s.
138. Shaidaev M. Sh., Lomakin V. V., Astaf'eva E. I. *Metodika razoblacheniya ideologii terrorizma*. Domodedovo, 2016. 41 s.
139. Shibzukhov Z. A. *Publichnye prizyvyy k osushchestvleniyu terroristicheskoi deyatel'nosti ili publichnoe opravdanie terrorizma*. M.: Yurlitinform, 2014. 179 s.
140. Shul'ts V. L., Kul'ba V. V., Shelkov A. B., Chernov I. V. *Stsenarnyy analiz v upravlenii geopoliticheskim informatsionnym protivoborstvom*. M.: Nauka, 2015. 541 s.
141. Shul'ts V. L., Tsyganov V. V. *Modernizatsiya sistemy natsional'noi bezopasnosti: Modeli i mekhanizmy federal'noi, regional'noi, munitsipal'noi i korporativnoi bezopasnosti*. M.: Nauka, 2010. 211 s.
142. Shul'ts V.L. *Upravlenie tekhnogennoi bezopasnost'yu na osnove stsenarnogo i indikatornogo podkhodov*. M.: Institut problem upravleniya RAN, 2013. 115 s.
143. Shcheblanova V. V. *Istochniki i sotsial'nye posledstviya sovremennogo terrorizma*. Saratov: Nauchnaya kniga, 2006. 185 s.
144. Shcherbak A. P., Perfilov V. P. *Regional'nyi opyt po voprosam profilaktiki rasprostraneniya ideologii ekstremizma i terrorizma*. Yaroslavl': GAU DPO YaO IRO, 2020. 75 s.
145. Zaluzhnyi A. G., Shishova Zh. A. *Ekstremizm v Rossii: Problemy profilaktiki i protivodeistviya*. M.: Tsentr ekspertnykh issledovaniy fakul'teta natsional'noi bezopasnosti RANKhiGS, 2012. 261 s.

*Работа поступила
в редакцию 28.07.2021 г.*

*Принята к публикации
02.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Голицына С. Е. *Терроризм во времени и пространстве* // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 595-618. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/62>

Cite as (APA):

Golitsyna, S. (2021). *Terrorism in Time and Space*. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 595-618. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/62>

УДК 94: 327

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/63

РОЛЬ АМЕРИКАНСКОГО АФРИКАНСКОГО КОМАНДОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ НА АФРИКАНСКОМ КОНТИНЕНТЕ (2001-2020)

©*Хлопов О. А.*, ORCID: 0000-0002-5702-8288, SPIN-код: 2230-4392,
канд. полит. наук, Российский государственный гуманитарный университет,
г. Москва, Россия, rggu2007@rambler.ru

THE ROLE OF AFRICOM IN SOLVING SECURITY PROBLEMS ON THE AFRICAN CONTINENT (2001-2020)

©*Khlopov O.*, ORCID: 0000-0002-5702-8288, SPIN-code: 2230-4392, Ph.D.,
Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia, rggu2007@rambler.ru

Аннотация. Статья анализирует отношения США с Африкой в области безопасности, включая, «войну с террором», а также роль американского Африканского военного командования (АФРИКОМ) в разрешении региональных конфликтов. После окончания «холодной войны» и неудачной миссии в Сомали США прекратили проведение крупных военных операций в Африке. Однако в последние несколько лет стратегические интересы США в регионе возросли в основном из-за угрозы деятельности международных террористических группировок. В статье раскрываются цели деятельности президентов Дж. Буша мл., Б. Обамы, и Д. Трампа в отношении Африки в контексте вызовов региональной безопасности и основные направления и результаты внешней политики США при трех администрациях.

Abstract. The article analyzes the US's security relations with Africa, including the "war on terror", as well as the role of the US African Military Command (AFRICOM) in resolving regional conflicts. After the end of the Cold War and a failed mission in Somalia, the United States ended major military operations in Africa. However, in the past few years, the strategic interests of the United States in the region have increased due to the threats of the activities of international terrorist groups. The article reveals the goals of Presidents George Bush, Jr., Barack Obama, and Donald Trump in relation to Africa in the context of regional security challenges and the main results of US foreign policy under three administrations.

Ключевые слова: военное командование, международные отношения, региональная безопасность, военное сотрудничество, борьба с терроризмом, США, Африка.

Keywords: military command, international relations, regional security, military cooperation, the fight against terrorism, USA, Africa.

Официальные отношения между Соединенными Штатами Америки и Африкой начались до Второй мировой войны, когда США непосредственно имели дело только с бывшей американской колонией Либерия, независимое государство Эфиопия и полунезависимое государство Египет.

Начало этих официальных отношений между США и Африкой было подкреплено не только необходимостью интернационализации американских ценностей, но и неугасающим стремлением афроамериканцев воссоединиться со своими корнями.

После окончания Второй мировой войны развитие связей США с африканскими странами стали расширяться, континент в годы «холодной войны» оказался в сфере противоборства между Советским Союзом и США Африка стала не только полем противостояния двух идеологических и экономических систем, но и областью научного исследования со стороны различных политологов и специалистов международных отношений.

В своей работе «Отношения между США и Африкой в области безопасности. Терроризм, региональная безопасность и национальные интересы» американские эксперты выделяют четыре периода взаимодействия США с Африкой [1]. Первый этап охватывает период «холодной войны» (1960–1990). В этот период у США сложились односторонние отношения с различными африканскими государствами, в которых последние служили «пехотинцами» США в их соперничестве с Советским Союзом за мировое господство. Ряд африканских государств союзников предоставили США доступ к аэродромам, глубоководным портам и площадкам для создания различных объектов сбора разведывательной информации. Кроме того, США использовали различные группировки, такие как УНИТА во главе с Жонасом Савимби в Анголе, для подрыва просоветских режимов на континенте и борьбы с ними.

Второй этап отношений охватил период 1991–1998 гг. За это время США свернули свою военно-политическую деятельность в Африке с окончанием «холодной войны» (за некоторыми исключениями, такими как Египет) больше не была основным фронтом для продвижения интересов безопасности США.

Третий период 1998- 2001 гг. характеризовался поисками США подхода к построению своих отношений в сфере безопасности с Африкой. В этом ключе США предприняли различные инициативы в области военной безопасности.

Четвертый этап начался после террористических атак 11 сентября 2001 г., когда США расширили сферу своих отношений в сфере безопасности с Африкой, в контексте «войны с террором» что нашло отражение в создании различных инициатив и программ.

Африка имеет значения для национальных интересов США не только с точки зрения национальной безопасности и экономического сотрудничества Политических расклад электората и его предпочтения, особенно в предвыборную кампанию имеем определяющие значение для внутренней политики.

За последние годы в Америке выросло число афроамериканцев, также известных как «черная диаспора», (африканская диаспора), при общем понимании того, что численность этой американская группа африканского происхождения, сейчас растет.

Иммигранты из Африки, которые являются натурализованными американцами или американцами в первом и втором поколении, которые имеют решающее значение для более активного участия США в Африке. Отношения между США и Африкой прошли долгий путь, и, несмотря на бурные и временами запутанные взаимопонимания, США имеют стратегическое положение для развития привилегированного партнерства с Африканским континентом, которое может быть взаимовыгодным средством с каждой африканской страной. Оставаясь сильными союзниками США, африканские страны ищут уважительного американского лидерства.

XXI век стал умеренным изменением внешней политики США по отношению к Африке. После первого десятилетия окончания «холодной войны», Соединенные Штаты, похоже, стали уделять Африке немного больше внимания. Правда, внимание было привлечено угрозами интересам США и их союзников. В 1998 г. посольства США в Найроби, Кении и Дар-эс-Саламе, Танзания, подверглись бомбардировке террористами, связанными с сетью «Аль-Каида» (запрещенная в России), в результате чего погибло около 250 человек.

В 2002 г. в Кикамбале, Кения, израильский чартерный самолет чуть не был сбит из ПЗРК на побережье Кении. В начале 2000-х гг. Сомали попала под контроль различных вооруженных террористических группировок, и США, вовлеченные в «глобальную войну с терроризмом», сочли необходимым наладить партнерские отношения с африканскими странами для искоренения этой угрозы.

В течение десятилетия вооруженные формирования негосударственные субъекты распространились по всему Африканскому Рогу, Северной Африке и Сахелю, включая, например, террористическую организацию «Боко Харам» (запрещенная в России) [2].

Все больше африканских стран также пошли по пути строительства демократических обществ, и США оказались вовлеченными в поддержку демократических преобразований. С гуманитарной точки зрения такие болезни, как малярия и ВИЧ-СПИД, продолжали распространяться, а участие США в предоставлении программ помощи увеличивалось.

События 11 сентября 2001 г. превратили американского президента Джорджа Буша-мл. в президента военного времени. Его преемник Барак Обама еще более стремился оказать влияние на Африку.

6 февраля 2007 г. президент Буш и министр обороны Роберт Гейтс объявили о создании Африканского командования США (АФРИКОМ). Это решение стало кульминацией 10-летнего процесса в Министерстве обороны, признавшего растущую стратегическую важность Африки, и что мир и стабильность на континенте затрагивают не только африканцев, но и интересы США [3].

Один из шести региональных штабов Минобороны — Африканское командование (АФРИКОМ) является результатом внутренней реорганизации структуры военного командования США, в результате чего был создан еще один общий административный штаб, который подотчетен министру обороны США отвечающий за военные отношения США с 53 африканскими странами.

В отличие от традиционных объединенных командований, Африканское командование сосредоточено на предотвращении войны, а не на ведении боевых действий. АФРИКОМ работает с африканскими странами и африканскими организациями для создания региональной безопасности и потенциала реагирования на кризисы в поддержку усилий правительства США в Африке.

АФРИКОМ США отвечает перед министром обороны за военные отношения США с 53 африканскими странами, включая острова Кабо-Верде, Экваториальную Гвинею и Сан-Томе и Принсипи, а также острова Коморских островов, Мадагаскар, Маврикий и Сейшельские острова в Индийском океане.

Создание АФРИКОМа позволило Министерству обороны лучше сосредоточить свои ресурсы на поддержке и расширении существующих инициатив США, которые помогают африканским странам, Африканскому союзу и региональным экономическим сообществам добиться успеха. Он также предоставляет африканским странам и региональным

организациям интегрированный координационный центр Министерства обороны, помогающий решать вопросы безопасности и связанные с этим потребности.

В результате командование США в Африке отражает гораздо более интегрированную структуру персонала, которая включает значительное руководство и представительство персонала Государственным департаментом, Агентством США по международному развитию (USAID) и другими правительственными агентствами США, работающими в Африке. Командование в Африке в сотрудничестве с другими правительственными учреждениями США и международными партнерами обеспечивает устойчивое взаимодействие с военными в рамках программ межвоенных, спонсируемых военными мероприятий и других военных операций, направленных на создание стабильной и безопасной обстановки в Африке в поддержку внешней политики США.

Цель командования состоит в том, чтобы в военной сфере США поддерживал усилия местных лидеров, которые предпринимаются в настоящее время. США поддерживают руководство разных стран, а также руководство Африканского Союза и региональных экономических сообществ, которые там присутствуют, а также возможности обеспечения безопасности, которые они предоставляют [4].

Основная миссия заключается в сотрудничестве в области безопасности и создании потенциала для партнерства. Природа вызова безопасности в Африке заключается не в том, что государства борются с государствами, а в том, что государства вступают в борьбу с собственной вооруженной оппозицией или пытаются коллективно противостоять транснациональным угрозам, и помочь африканцам справиться с этими проблемами самостоятельно.

Создание АФРМКОМ не означало, что на континент будут размещены дополнительные силы США. Это организационно-кадровая структура, а не оперативная единица, которая координирует усилия оперативных сил, но в основном через совместные операции и учения [5].

Министерство обороны США рассмотрело 3 варианта размещения штаб-квартиры АФРИКОМ:

1. сохранить существующее местоположение в Штутгарте, Германия, или
2. переместить штаб-квартиру в США
3. иметь центральную штаб-квартиру, расположенную на африканском континенте, которая будет дополнена несколькими региональными офисами, которые будут служить центрами во всей зоне ответственности АФРИКОМ.

По словам представителей Министерства обороны США, присутствие командования в Африке позволит лучше понять региональную среду и потребности Африки; помочь наладить отношения с африканскими партнерами, региональными экономическими сообществами и соответствующими резервными силами; и добавить региональный аспект помощи США в области безопасности.

Однако после обширных поездок по Африке, чтобы определить подходящие места и встретиться с ключевыми должностными лицами в потенциальных странах, Министерство обороны пришло к выводу, что разместить штаб-квартиру в Африке невозможно по нескольким причинам. Во-первых, государственные чиновники, которые были задействованы в группах раннего планирования для АФРИКОМ, выразили озабоченность по поводу расположения штаб-квартиры командования и средств, с помощью которых командующий АФРИКОМ и Государственный департамент будут осуществлять свои соответствующие полномочия. В частности, Министерство обороны и должностные лица

штата заявили, что штат не устраивает концепция региональных отделений Министерства обороны США, поскольку эти отделения не будут работать под руководством главы миссии посла.

Во-вторых, африканские страны выразили озабоченность по поводу усиления влияния США на континенте, а также по поводу возможного увеличения численности американских войск в регионе.

В-третьих, поскольку многие африканские страны, которые рассматривались для размещения штаб-квартиры и региональных офисов, не имели существующей инфраструктуры или ресурсов для их поддержки, а размещение штаб-квартиры в Африке потребует значительных инвестиций и военного строительства, чтобы обеспечить соответствующие уровни защиты сил и качества жизни персонала [6].

Таким образом, после окончания «холодной войны» и неудачной миссии в Сомали США прекратили проведение крупных военных операций в Африке. Однако в последние несколько лет стратегические интересы США в регионе возросли в основном из-за угрозы деятельности международных террористических группировок.

Некоторые эксперты видят в АФРИКОМ ответ на африканскую систему безопасности, ослабленную нехваткой ресурсов, широко распространенной политизацией и институциональной слабостью. Другие утверждают, что эта программа — не более чем характерная попытка США защитить свои интересы в регионе без учета реальных потребностей африканцев [7].

Подход администрации Б. Обамы не только вытекал из генеалогической реальности, согласно которой часть его наследия была африканской, ожидания от его президентства были сверхъестественными, в то время как проблемы, которые привели к вмешательству администрации Буша, были преувеличены.

Основные направления внешней политики Б. Обамы в отношении Африки заключались в: 1. расширении демократического управления в африканских странах; 2. управление конфликтами на континенте; 3. стимулирование экономического роста и развитие африканских стран; 4. доступе населения Африки к качественному здравоохранению и образованию [8].

Большая часть этих мероприятий проводилась в трех африканских субрегионах: в Северной Африке («арабская весна» и события в Египте и Ливии); Восточная Африка (вопросы безопасности в Сомали, Судане и Южном Судане); и Западная Африка (проблемы терроризма в Сахеле в основном в Мали и Нигерии) [9].

На слушаниях в сенатском комитете по международным отношениям будущей госсекретарь Обамы Хиллари Клинтон заявила, что внешнеполитические цели администрации в отношении Африки включают: «борьбу с попытками Аль-Каиды найти убежище в несостоятельных государствах на Африканском Роге; помощь африканским странам в сохранении их природных ресурсов и получении от них справедливой выгоды; прекращение войны в Конго; положить конец автократии в Зимбабве и человеческим разрушениям в Дарфуре» [10].

В 2014 г. состоялся первый саммит США-Африка, на котором Б. Обама принял сорок африканских лидеров. Саммит был посвящен инвестициям, программе поддержания мира и региональной стабильности. Был также созван бизнес-форум США-Африка [11].

Однако после 20 лет и потраченных триллионов долларов следующий президент США, который пообещал положить конец «бесконечным войнам за границей», подталкивая Пентагон сосредоточить внимание на противостоянии России и Китаю.

Президент США *Дональд Трамп* объявил свою политику «Америка прежде всего» с момента своей избирательной компании. Его иммиграционная политика, сокращение финансирования миротворческих миссий и Фонда ООН в области народонаселения, а также выход страны из Совета ООН по правам человека, ЮНЕСКО и Парижского соглашения об изменении климата сделали его позицию еще более ясной. Запрет Трампа на поездки был нацелен на людей из нескольких стран с мусульманским большинством, включая некоторые африканские страны, а Южная Африка и Египет стали жертвами его защитных тарифов на сталь и алюминий.

В начале своего правления президент США Д. Трамп, казалось, был готов внести серьезные изменения в политику США в отношении Африки. Его лозунг «Америка прежде всего» изначально был направлен против иностранного вмешательства в развивающихся странах. Он выступил против международных торговых соглашений, в том числе с африканскими странами, которые он считал несправедливыми по отношению к Соединенным Штатам, стремился сократить финансирование США международных организаций, от помощи которых Африка сильно зависит [12]. При его администрации обозначился переход политики от борьбы с насильственным экстремизмом к конкуренции великих держав с Китаем и Россией, он также предложил сократить небольшое военное присутствие США в Африке.

Казалось, администрация Д. Трампа не проявила интереса к Африке. В отличие от двух своих непосредственных предшественников, он не ездил на континент во время своего президентского срока. Он также не занимался лично политическими вопросами, имеющими особое значение для Африки, такими как общественное здравоохранение или доверие к выборам. Первый госсекретарь Трампа Рекс Тиллерсон лишил Госдепартамента опыта в африканских делах (потеря, которая не была исправлена при госсекретаре Майке Помпео). Трамп встретился с главами африканских государств на полях ежегодной сессии Генеральной Ассамблеи ООН.

Но в новой стратегии национальной обороны, обнародованной в январе 2018 г., Америка немного отошла от борьбы с терроризмом в сторону более целенаправленного «соревнования великих держав» с Китаем и Россией. США остаются крупнейшим инвестором на континенте с объемом прямых иностранных инвестиций на сумму около \$54 млрд.

13 декабря 2018 г. в вашингтонском аналитическом центре "Heritage Foundation" Джон Болтон, советник Д. Трампа по национальной безопасности, изложил новую стратегию администрации для Африки, в основе которой стали противодействие российскому и китайскому влиянию, развитию торговых и коммерческих связей, борьба терроризмом и насильственными конфликтами. Новая инициатива "Prosper Africa" была направлена на реализацию поддержки американских инвестиций всей Африке, увеличение среднего класса на континенте и улучшение деловой среды в регионе.

Джон Болтон отметил, что «главный приоритет, укрепление экономических связей США с регионом, имеет важное значение не только для улучшения возможностей американских рабочих и предприятий. Он также жизненно важен для защиты экономической независимости африканских государств и защиты интересов национальной безопасности США» [13].

В Пентагоне заявили, что армия США выведет сотни военнослужащих, ведущих контртеррористические операции по всей Африке, в течение следующих нескольких лет, на

фоне усилий по определению приоритетов ресурсов «для долгосрочного соревнования с Китаем и Россией».

В настоящее время около 7200 американских военнослужащих базируются в десятках африканских стран, заметные следы которых находятся в таких странах, как Сомали, Нигерия и Ливия. Командующий Кэндис Треш, официальный представитель Пентагона, заявила 15 ноября 2018 г., что в ближайшие несколько лет эта цифра сократится примерно на 10%.

Однако командующий вооруженными силами США в Африке поставил под сомнение, завершит ли Пентагон планы по сокращению сил в Африке на 10% как объявило министерство обороны. Генерал морской пехоты Томас Вальдхаузер, который возглавляет Африканское командование США, заявил законодателям 7 марта 2019 г., что он уже сократил численность войск в Африке примерно на 300.

К концу 2019 г. Пентагон рассматривал возможность значительного сокращения или полного вывода американских войск из стран Западной Африки в качестве первого этапа своей глобальной передислокации вооруженных сил [14].

Хотя это решение символизирует существенный сдвиг во внешней политике США, это решение, скорее всего, повлияет на геополитику и безопасность в Западной Африке. Обширный Сахельский регион с 2012 г. охвачен насилием, помимо нестабильности и бедности. Слабая сеть боевиков создает проблемы с безопасностью по всему региону, включая Нигер, Мали, Буркина-Фасо и Чад.

Вывод военного присутствия США положит конец сотрудничеству с местными войсками в контртеррористических операциях, а также недавно построенной базе беспилотников стоимостью \$110 млн. в Нигере, крупнейшем строительном проекте такого рода, когда-либо осуществлявшемся ВВС США. Это также положило бы конец американской поддержке французских военных операций в Мали, Нигере и Буркина-Фасо против различных групп боевиков, связанных с Даиш и Аль-Каидой.

При президенте Д. Трампе США вывели войска и ресурсы из Африки в рамках более широкого перехода национальной безопасности от борьбы с терроризмом к соревнованию великих держав. США сократили усилия по борьбе с джихадистами в Камеруне, Нигере и Нигерии, уменьшив военное присутствие США в некоторых из наиболее нестабильных регионов континента. В последние месяцы президентства Д. Трампа США вывела почти все войска из Сомали.

Сдвиг в стратегии США в отношении Африки отражает предположение, разделяемое многими в Вашингтоне, о том, что борьба с терроризмом и другие давние приоритеты США в Африке будут терять свое значение по мере усиления конкуренции между США, Китаем, Россией и другими значительными странами.

Но, как полагают сами американские эксперты, это предположение неверно. Фактически, Африка не только не отвлекает от соревнований великих держав, но и обещает стать одним из ее важных театров, а "конкуренция великих держав повысит потребность Соединенных Штатов в борьбе с террористами и защите демократии, торговли и свободного предпринимательства в Африке" [15].

Администрация Джо Байдена немедленно отменила так называемые «дискриминационные ограничения на въезд» для людей из некоторых мусульманских или африканских стран. «Америка вернулась», — заявил Байден после своей победы на выборах - и уже есть признаки возобновления отношений с Африкой.

В отличие от эпохи Трампа, администрация Байдена сделала свое присутствие в проблемных точках Африки заметным, стремясь вернуть себе утраченное влияние. Например, госсекретарь США Энтони Блинкен назначил опытного дипломата Джеффри Фелтмана специальным посланником на Африканском Роге.

Новая администрация США уже сделала несколько твердых заявлений по поводу конфликта в Тигре в Эфиопии, которые Трамп более или менее поддержал.

Безопасность была постоянным элементом политики США в отношении Африки в последние десятилетия, независимо от того, кто находился у власти, особенно начиная с нападения 7 августа 1998 г. на посольства США в Кении и Танзании. Более 220 человек погибли и несколько тысяч получили ранения, некоторые серьезно.

Возможен вариант развертывания так называемых военных советников и учебных миссий для поддержки африканских армий. В Мозамбике, например, Д. Байден недавно пообещал военным инструкторам помочь в борьбе с исламскими боевиками на севере.

Когда США объявили о выводе своих вооруженных сил из Афганистана, они неоднократно и решительно подчеркивали, что вопросы борьбы с терроризмом в Африке имеют большее значение и большую угрозу для Соединенных Штатов, чем терроризм, исходящий из Афганистана.

Очевидно, что администрация Джо. Байдена будет способствовать многостороннему сотрудничеству, пытаясь укрепить секторы безопасности африканских стран для борьбы с терроризмом, и сосредоточить внимание на развитии инфраструктуры и вопросах здравоохранения. Согласно мнению экспертов «одну ошибку, которую следует избегать, — это смотреть на все через призму борьбы с терроризмом» [16].

Правительства нескольких стран Африки с оптимизмом смотрят на свои отношения с США. За почти четыре года президентства Д. Трампа политика США в отношении Африки не просто была неясной: ее не существовало. Идеал Соединенных Штатов «как демократической модели» в последние годы ослабел не только в Африке, но и в других странах мира. Избрание президентом США, Джо Байден возродило оптимизм у африканских лидеров в отношении того, что правительство США сосредоточится не только на торговых сделках, но и предоставит «еще большую и лучшую платформу для более тесного сотрудничества», особенно в сфере поддержания региональной безопасности, и урегулирования внутри конфессиональных и родоплеменных конфликтов.

В Кот-д'Ивуаре некоторые источники сообщают, что лидер оппозиции и бывший премьер-министр Паскаль Аффи НГессан подвергся пыткам после ареста. Это похоже на кампанию мести 78-летнего президента Аласана Уаттары, который третий раз победил на выборах, которые в значительной степени бойкотировались оппозицией, хотя конституция позволяет президентам избираться только два срока. Лидеры оппозиции сформировали после выборов своего рода теньевую администрацию, и теперь их обвиняют в «расколе» и «подстрекательстве».

В Танзании, на востоке Африки, 61-летний президент Джон Магуфули теряет поддержку, хотя в ноябре 2020 г. он был утвержден на своем посту, набрав 84% голосов. Десяток оппозиционных политиков сейчас в тюрьме. Бывший член парламента бежал в Кению со своей семьей. Кандидат в президенты Тунду Лиссу искал защиты в посольстве Германии после получения угроз смертью и был доставлен в Бельгию.

Известный реформатор Абий Ахмед в Эфиопии уволил главу армии, главу региональной разведки и министра иностранных дел, и намеревается разрешить внутренний конфликт с отколовшейся провинцией Тыграй военными средствами.

На фоне всех этих событий вооруженные конфликты в Камеруне, Гвинее, Нигерии и Демократической Республике Конго, непрекращающиеся проблемы в Зимбабве и Мали полностью отодвигаются на второй план. Гражданские войны и вооруженные конфликты в Африке, похоже, не представляет явной и реальной опасности для интересов США. Более того, большинство конфликтов в Африке ведется внутри государств, а не между ними. Международные нормы, институты и политическая воля отдельных государств, в таких трудноразрешимых конфликтах, остаются недостаточными.

Инициативы и заверения Джо Байдена направлены на предотвращение и урегулирование традиционных конфликтов между государствами. Скорее всего, США в одиночку не в состоянии исправить оставшееся "африканское наследие Трампа". Несомненно, США остаются ведущей военной и экономической державой, стараются сохранить свое лидерство и вопросы глобальной безопасности находятся в центре внимания все администраций, хотя поддержание своего статуса глобального лидера становится все труднее [17].

Но многие эксперты и надеются, что США смогут и должны восстановить отношений с африканскими странами, и что Вашингтон и его союзники должны активнее участвовать в решении проблем Африки, приводят веские доводы, что Африка — это огромный континент с населением 700 миллионов человек, континент, имеющий растущее экономическое, социальное, политическое и геостратегическое значение.

Создание нового боевого командования для Африки (АФРИКОМ) ознаменовало важную веху в развитии отношений между США и правительствами Африки. В соответствии с целью африканское командование явилось применением нового метода военного взаимодействия, ориентированного на предотвращение войны, межведомственное сотрудничество и развитие, а не на традиционные боевые действия.

Очевидно, что для достижения своих целей в отношении африканского ландшафта безопасности США отходят от модели военных операций США на континенте, начатых с 11 сентября 2001 г. Анализ кризисных события в Северной и Восточной Африки дает основание утверждать, что чрезмерный упор на «жесткие» контртеррористические инициативы и военные операции не приводят к прекращению конфликтов.

В соответствии с этим США необходимо выработать новые политические рекомендации, чтобы максимально увеличить потенциал для будущего успеха и формирования региональной системы стабильности и безопасности с участием всех заинтересованных африканских государств.

Список литературы:

1. Kelechi A. Kalu George Klay Kieh. United States - Africa Security Relations Terrorism, Regional Security and National Interests. Routledge 2019. 224 p.
2. Коновалов И. П., Шубин Г. В. Современная Африка: войны и оружие. М., 2012. 475 с.
3. Copson R. W. The United States in Africa: Bush Policy and Beyond. (New York, NY: Zed Books, 2007.
4. Bachmann J. Policing Africa: The US Military and Visions of Crafting 'Good Order. In War, Police and Assemblages of Intervention, edited by Jan Bachmann, Colleen Bell, and Caroline Holmqvist. New York, NY: Routledge, 2015.

5. U.S. Department of Defense. AFRICOM's Dilemma: The "Global War on Terrorism". "Capacity Building," Humanitarianism, and the Future of U.S. Security Policy in Africa. Department of Defense. 2015
6. Jackson J. M. Toward a Headquarters for Africom: A Recommendation for the Location of Africom's Headquarters. BiblioScholar. 2012. 80 p.
7. Buss T., Adjaye J., Goldstein D., Picard L. African Security and the African Command: Viewpoints on the US Role in Africa. Kumarian Press. 2011. 288 p.
8. Office of the Press Secretary. The White House, Washington, D. C. Fact Sheet: The New Strategy Toward Sub-Saharan Africa. 14 June, 2012.
9. U.S.-Africa Policy Under the Obama Administration. Remarks Johnnie Carson Assistant Secretary, Bureau of African Affairs. Washington, DC. The State Department. April 5, 2010.
10. Corey Ch. W. Africa: Hillary Clinton Outlines Obama's Africa Policy. All Africa, January 24, 2009.
11. Урнов А. Ю. США-АФРИКА: политика администрации президента Б.Обамы. 2009-2014 ГОДЫ. М., 2015. 208 с.
12. Campgell J. U.S. Africa Policy Needs a Reset Trump Didn't Tear Up the Playbook, but It Still Needs to Be Rewritten // Foreign Affairs. October 12, 2020.
13. Vale P. Opinion: Trump's Foreign Policy on Africa Is Likely to Be Non-existent // CNN News November 18, 2016.
14. Lilley K. Opinion: Donald Trump's Africa Policy: Three Priorities // Newsweek, November 15 2016.
15. Hicks M., Atwell K., Collini D. Great-Power Competition Is Coming to Africa. // Foreign Affairs. March 4, 2021.
16. US-Africa policy: President Joe Biden seeks to turn a new leaf // Deutsche Welle .
17. Хлопов О.А. Внешняя политика США в изменяющейся структуре глобальной безопасности XXI века. М.: РУСАЙНС, 2020. 260 с.

References:

1. Kelechi, A. Kalu, George Klay Kieh (2019). United States - Africa Security Relations Terrorism, Regional Security and National Interests. Routledge.
2. Konovalov, I. P., & Shubin, G. V. (2012) *Sovremennaya Afrika: voiny i oruzhie*. Moscow. (in Russian).
3. Copson, R. W. (2007). *The United States in Africa: Bush Policy and Beyond*. (New York, NY: Zed Books.
4. Bachmann, J. (2015). *Policing Africa: The US Military and Visions of Crafting 'Good Order*. In *War, Police and Assemblages of Intervention*, edited by Jan Bachmann, Colleen Bell, and Caroline Holmqvist. New York, NY: Routledge.
5. U.S. Department of Defense. (2015) AFRICOM's Dilemma: The "Global War on Terrorism". "Capacity Building," Humanitarianism, and the Future of U.S. Security Policy in Africa. Department of Defense.
6. Jackson, J. M. (2012). *Toward a Headquarters for Africom: A Recommendation for the Location of Africom's Headquarters*. BiblioScholar.
7. Buss, T., Adjaye, J., Goldstein, D., & Picard, L. (2011). *African Security and the African Command: Viewpoints on the US Role in Africa*. Kumarian Press.

8. Office of the Press Secretary. (2012) The White House, Washington, D.C. Fact Sheet: The New Strategy Toward Sub-Saharan Africa. 14 June, 2012. URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov>
9. U.S.-Africa Policy Under the Obama Administration (2010). Remarks Johnnie Carson Assistant Secretary, Bureau of African Affairs. Washington, DC. The State Department. April 5. URL: <https://2009-2017.state.gov/p/af/rls/rm/2010/139462.htm>
10. Corey, Ch. W. (2009). Africa: Hillary Clinton Outlines Obama's Africa Policy. All Africa, January 24.
11. Urnov, A. Yu. (2015). SShA-AFRIKA: politika administratsii prezidenta B.Obamy. 2009-2014 gg. Moscow. (in Russian).
12. Campgell, J. (2020). U.S. Africa Policy Needs a Reset Trump Didn't Tear Up the Playbook, but It Still Needs to Be Rewritten. Foreign Affairs. October 12.
13. Vale, P. (2016). Opinion: Trump's Foreign Policy on Africa Is Likely to Be Non-existent. CNN News November 18, 2016. <http://www.cnn.com/2016/11/14/africa/the-conversation-trump-foreign-policy-africa/>
14. Lilley, K (2016). Opinion: Donald Trump's Africa Policy: Three Priorities // Newsweek, November 15, 2016. URL: <https://www.newsweek.com/three-priorities-donald-trump-africa-521375>
15. Hicks, M., Atwell, K., & Collini, D. (2021). Great-Power Competition Is Coming to Africa. // Foreign Affairs. March 4. URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/africa/2021-03-04/great-power-competition-coming-africa>
16. US-Africa policy: President Joe Biden Seeks to Turn a New Leaf (2021) // Deutsche Welle .URL: <https://www.dw.com/en/us-africa-policy-president-joe-biden-seeks-to-turn-a-new-leaf/a-57379037> (дата обращения 5.08.2021).
17. Khlopov, O. A. (2020) Vneshnyaya politika SShA v izmenyayushcheysya strukture global'noi bezopasnosti XXI veka. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 15.08.2021 г.*

*Принята к публикации
19.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Хлопов О. А. Роль американского африканского командования в решении проблем безопасности на африканском континенте (2001-2020) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 619-629. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/63>

Cite as (APA):

Khlopov, O. (2021). The Role of AFRICOM in Solving Security Problems on the African Continent (2001-2020). *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 619-629. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/63>

УДК 821.161.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/64

**СПЕЦИФИКА РЕПРЕЗЕНТАЦИИ НЕМЕЦКИХ ПЕРСОНАЖЕЙ В РОМАНЕ
И. И. ЛАЖЕЧНИКОВА «ЛЕДЯНОЙ ДОМ»**

©Мельникова Л. А., ORCID: 0000-0001-5257-6069, канд. филол. наук,
Саратовский национальный исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия, lmelnikova5@mail.ru

**THE SPECIFIC FEATURES OF THE REPRESENTATION OF GERMAN CHARACTERS
IN THE NOVEL 'THE ICE HOUSE' BY I. I. LAZHECHNIKOV**

©Melnikova L., ORCID: 0000-0001-5257-6069, Ph.D., Saratov State University,
Balashov, Russia, lmelnikova5@mail.ru

Аннотация. В статье выявляются основные особенности репрезентации немецких героев в романе И. И. Лажечникова «Ледяной дом». Установлено, что основными средствами создания образов данных персонажей являются портретирование, выразительная художественная деталь, речевая характеристика. Сравнения с представителями животного мира, присутствующие в портретных описаниях немцев, подчинены цели не только указать на специфичные черты внешнего облика, но и подчеркнуть негативное отношение повествователя к этим персонажам. Главным критерием оценки немецких героев является их отношение к России и ее коренным жителям. И. И. Лажечников не ставит перед собой задачи изучения особенностей немецкого менталитета и традиций, он показывает и оценивает персонажей исключительно в ореоле их поведения и поступков.

Abstract. The article paper reveals the main specific features of the representation of German heroes in the novel 'The Ice House' by I. I. Lazhechnikov. It was found that the main means of creating images of these characters are portraying, the expressive artistic detail, and speech characteristics. Comparisons with representatives of the animal world that are present in the portrait descriptions of the Germans are subordinated to the purpose not only to point out the specific features of the external appearance of the latter, but also to emphasize the negative attitude of the narrator towards these characters. The main criterion for evaluating the German heroes is their attitude towards Russia and its native inhabitants. I. I. Lazhechnikov does not set himself the tasks of studying the specific features of the German mentality and traditions, but he shows and evaluates the characters only in the aureole of their behavior and actions.

Ключевые слова: И. И. Лажечников, Ледяной дом, немецкие герои, репрезентация, портрет, антитеза, художественная деталь.

Keywords: I. I. Lazhechnikov, The Ice House, German heroes, representation, portrait, antithesis, ways of representation.

Роман И. И. Лажечникова «Ледяной дом» (1835) является одним из первых образцов жанра исторического романа в отечественной прозе. Данное произведение неоднократно

становилось объектом изучения отечественных исследователей, обращавших внимание на специфику раскрытия в произведении метафизических аспектов власти [1], характерные черты репрезентации культурно-исторической эпохи [5], своеобразие преломления художественных принципов романтизма в романе [2, 4].

В настоящей статье внимание акцентировано на особенностях изображения немецких героев в романе. Отсутствие на сегодняшний день научных работ по данной проблематике определяет новизну нашего исследования. Актуальность выбранной темы обусловлена повышенным вниманием современного литературоведения к различным аспектам русско-немецкого культурного и литературного диалога. Основным методом, использованным в данном исследовании, является метод описательной поэтики.

Одной из отличительных черт романа «Ледяной дом» является развитие И.И. Лажечниковым в данном тексте традиций исторического романа В. Скотта. Это проявляется в том, что русский автор «показывает историю “домашним образом”, что в центре у него, как и у английского писателя, занимательный сюжет и история любви, большую роль играют вымышленные персонажи» [2, с. 97]. Сюжет произведения описывает события последнего года правления Анны Иоанновны (1730–1740), связанные с кульминационным этапом противостояния фаворита императрицы Эрнста Бирона (1690–1772) и кабинет-министра Артемия Петровича Волынского (1689–1740).

В русской истории период правления Анны Иоанновны получил название «бионовщины» и был отмечен доминированием немцев во многих сферах общественной, культурной и политической жизни страны. Немецкое господство, связанное со всевозможными притеснениями коренного населения Российской империи, породило исключительно негативное отношение к «курляндцу», его приближенным и всем немцам в целом. В «Ледяном доме» в центре внимания И. И. Лажечникова оказывается конфликт между представителями «немецкой» и «русской» партий. Как следствие этого в романе возникает дихотомия *свои* / *чужие*, которая выстраивается в «соответствии с идейными взглядами писателя: в качестве *своих* описаны носители культурных идеалов эпохи, несущие свет и добро; противопоставлены им *чужие* – зловещие, темные силы» [4, с. 100].

Рассмотрим в данной статье специфические черты репрезентации образов немцев в романе. И. И. Лажечников сопоставляет русских и немецких героев по принципу контраста, выстраивая в ряде случаев оппозиции внутри системы персонажей: Бирон – Волынский, Липман – Зуда. Отдельно в романе репрезентируются образы Гроснота, Остермана, Миниха и Эйхлера. Использование контраста в качестве основного приема изображения, по мнению некоторых исследователей, указывает на следование И. И. Лажечниковым традициям французского исторического романа эпохи романтизма [5, с. 11].

Основными средствами изображения немцев в произведении являются портретные описания, речевые характеристики, выразительные художественные детали, прием репрезентации точек зрения других персонажей.

В образе Бирона подчеркнуты лицемерие, хитрость, изобретательность, жестокость, любовь к верховой езде, стремление манипулировать людьми, потребность держать в страхе свое окружение. Не случайно в романе указывается на то, что в палатах герцога царила «караульная», «украдчивая», «боязненная» жизнь. Символично, что первый портрет данного персонажа в произведении представлен в эпизоде его катания на лошади, тем самым автором символически подчеркивается стремление Бирона доминировать и властвовать: «Государыня <...> любовалась мастерскою ездою Бирона, статного, довольно красивого, хотя жестокость его прокрадывалась по временам сквозь глаза и вырезывалась неприятным сгибом на концах

губ» [3, с. 46]. Приведенное портретное описание построено по принципу антитезы: приятный внешний облик Бирона противопоставляется отталкивающим качествам его характера. Упоминание об ожидании лестной награды от государыни по окончании катания свидетельствует о наличии у Бирона тщеславия. Нравственная ничтожность герцога проявляется и в его отношении к Кульковскому, которое сводится к периодической демонстрации последнему улыбок, гримас, а также выдергивании волос с его головы.

Коварство, подлость, склонность к интригам Бирона подчеркиваются в образе этого персонажа во время его разговора с пажом, передавшим перехваченную записку Волынского, адресованную Мариорице. В данном эпизоде Лажечников бичует двуличие герцога, который обращаясь к пажу, убеждает последнего в том, что «разврат не должен быть терпим. Мы должны показывать пример. Не учись этому, когда вырастешь» [3, с. 91]. Данную реплику Бирона повествователь сопровождает негодующим комментарием, уличающим герцога в лицемерии: «Не учись! Лукавец! А сам развращал дитя ремеслом шпионства и страстными выражениями, которые заставлял списывать» [3, с. 91]. Склонность к самолюбованию, щегольство, чрезмерное внимание к собственному туалету также являются отличительными чертами курляндца. В то же время хищническое отношение Бирона к России и своим политическим противникам иллюстрирует присутствующее в романе сравнение данного героя с тигром: «по тигру провели против шерсти. Глаза его налились желчью, лицо искосилось; он кусал себе губы, кусал ногти» [3, с. 126]. Данный портретное описание подчеркивает такие черты характера Бирона, как резкая смена настроений, внезапные вспышки гнева, неуверенность, проявляющаяся в привычке кусать губы и грызть ногти в сложных жизненных ситуациях.

Портрет адъютанта герцога курляндского Бирона Гроснота впервые представлен на страницах романа во время пыток малороссиянина Горденко и насыщен деталями, обладающими большой семантической емкостью: «Против него храбрится офицер среднего роста, пузастый, с зверскою наружностью, в медвежьей шубе» [3, с. 45]. Примечательно, что в приведенном описании одежда героя («медвежья шуба») органично дополняет особенности его внешности («зверская наружность»). Доминантными качествами данного персонажа являются жестокость, тупость, трусость. Он не ассимилировался с окружающей его внешней инокультурной средой, о чем свидетельствует упоминание о том, что он говорил на ломаном русском языке. Лажечников также показывает, что у Гроснота есть склонность к бахвальству, причем свое превосходство над более слабыми он объясняет в том числе и национальными различиями: «Знаешь ли, с кем тягаешься? Мы всчешем тебе хохол курляндскою гребеночкой» [3, с. 45]. Но физическая сила оказывается бессильной против духовной стойкости Горденко.

Гроснот и Липман – преданные слуги герцога, первый – «исправная хлопушка, который колотил людей, как мух, не зная, однако, за что их душил, немой, готовый по первому взгляду своего повелителя накинуть петлю <...> второй – ловкий, умный лазутчик, советник, фактор и допросчик по всем делам» [3, с. 127–128]. И. И. Лажечников невысоко оценивает умственные способности герцога, имеющего таких подчиненных, фиксирует отсутствие у него должного самообладания и выдержки.

В образе Артемия Петровича Волынского, являющего собой главную угрозу для Бирона, автор обращает, прежде всего, внимание на такие черты, как благородство, широта души, преданность делу, прямолинейность. Однако в то же время Волынский оказывается не лишенным склонности к волокитству и супружеской неверности. Восприятие этого персонажа в произведении амбивалентно: с одной стороны, он проявляет легкомыслие и

ветренность в своей личной жизни, с другой – демонстрирует удивительную стойкость и твердость в государственной деятельности, патриотизм занимает высшее место в его системе ценностей. Комментируя факт противостояния в романе герцога и кабинет-министра, исследователи отмечают, что «власть Бирона ориентирована исключительно на имманентное, земное, конечное, временное (отсюда закрепленное за ним обозначение «временщик»), тогда как Волынский – тот, кто пытается восстановить трансценденцию в ее живом и исконном смысле, вернуть монархической власти ее исконный статус» [1, с. 53]

Отталкивающей внешностью наделен в романе и образ обер-гофкомиссара Липмана: «худощавый старик отвратительной наружности: рыжие космы падали беспорядочно на плеча, голова его вытянутая, иссохшая, имела форму лошадиной, обтянутой человеческой кожей, с глазами гиены, с ушами и ртом орангутана <...>» [3, с. 102]. В данном портретном описании обращает на себя внимание наличие многочисленных сравнений с представителями животного мира. «Художническая архидавольская улыбка», жестокость, стремление к издевательствам над жертвой, приведенной на допрос, небрежность и неухоженность – все это говорит о том, что данный персонаж, находясь на службе у герцога, утрачивает свое человеческое достоинство, представления о морали и нравственно и фигурально превращается в звероподобное существо, что особенно подчеркивают особенности взгляда этого героя: «Глаза его, то останавливаясь неподвижно, принимали мертвый цвет свинца, то сверкали ужасно, как пылливый зонд, или схватывали без пощады слабую душу и держали ее над бездной» [3, с. 102].

Не лишен негативной оценочности и портрет-представление племянника Липмана, его домашнего секретаря Эйхлера: «<...> молодой человек лет двадцати пяти, белокурый, тщедушный. В лице его, казалось, не было кровинки; мутные, безжизненные глаза выражали сонливую или болезненную природу» [3, с. 103]. Вместе с тем в романе присутствует намек на невозможность однозначного восприятия личности этого героя, ведущего двойную игру в условиях противостояния русской и курляндской партий: «Впрочем, в поступках и словах его можно было заметить какую-то измученную таинственность: он весь похож был на недоговоренный смысл, означенный несколькими точками» [3, с. 103]. Ум, стремление к критической оценке событий, хитрость, умение владеть собой – таковы ведущие черты характера этого персонажа. В анонимном письме к Волынскому он признается, что испытывает чувство благодарности к России: «Я нашел в ней свое второе отечество и хочу служить ей, как истинный сын ее» [3, с. 58]. Именно в уста Эйхлера – немца, занимающего выгодное для себя положение при курляндском герцоге – Лажечников вкладывает стремящуюся к объективности оценку отношения Бирона к России, констатирующую, что тот «считает Россию своей оброчницей <...> презирает русских <...> и властвует над ними, как над рабами» [3, с. 58]. В описании внешности данного героя тоже присутствуют сравнения с представителями птичьего мира: «стал в неподвижном положении, выставя свой бекасиный нос вперед» [3, с. 130]. Данную художественную деталь можно интерпретировать как намек на способность Эйхлера проникать в сущность людей и вещей, демонстрировать глубинный взгляд на ту или иную проблему. Герой отказывается кланяться герцогу, изображая непонимание и растерянность, когда тот жалуется ему должность кабинет-секретаря. Это лишний раз доказывает его нравственную твердость в принятом решении вести борьбу с агрессивной внутренней политикой курляндца.

Одним из самых разносторонне охарактеризованных образов немцев в романе является образ Остермана. Специфичные черты его натуры ярко репрезентируются в эпизоде беседы с Бироном. При этом в портрете Остермана акцент делается на его психологических качествах,

среди которых ум, хитрость, расчетливость, проницательность, дальновидность, гибкость, склонность к интригам, лицемерие, стремление ставить личные интересы выше деятельности, способствующей благополучию государства. Развернутые описания внешнего облика данного героя отсутствуют, автор концентрирует внимание читателя преимущественно на отдельных деталях-штрихах, касающихся поведения Остермана: умения отводить взгляд, чтобы не дать собеседнику возможности прочесть в глазах его настоящих помыслов, а также тенденции выражать свое конформистски переменчивое поведение путем жалоб на недомогание различных частей тела. Лукавство присутствует практически во всех его репликах, обращенных к Бирону. Уверения в верности герцогу перемежаются с жалобами на здоровье, что свидетельствует о нестабильности позиции вице-канцлера: «Конечно, герцог, я держусь вами...ох! эта нога ... (он наморщился и потер свою ногу, долго не будучи в состоянии произнести слова)» [3, с. 138].

Единственным немецким героем, образ которого в романе можно назвать положительным, является Миних. Его портрет-оценка в произведении дается сквозь призму отношения к нему Волынского: «Этого военного царедворца уважал он как героя, пожавшего еще недавно для России завидные лавры, как много, истинно полезного государству человека и как сильного, честолюбивого соперника Бирона <...>» [3, с. 141].

Помимо жестокого и уничижающего отношения к русским, немцам в романе ставятся в вину их религиозные притязания: «Нашу русскую землю затоптали немцы, и веру-то Христову хотят под пята» [3, с. 92]. В то же время не все немцы воспринимаются в произведении русскими однозначно отрицательно. Определяющим оценочным критерием становится их способность к сочувствию и состраданию: «Немец немцу рознь: и из них бывают добрые люди» [3, с. 92].

Подводя итог, можно констатировать, что И. И. Лажечников делает основным предметом своего изображения в своем романе только тех немцев, которые либо играют существенную роль в процессе управления государством (Бирон, Остерман, Миних), либо оказываются приближенными к представителям первой категории (Липман, Гроснот, Эйхлер) и тем самым в той или иной степени оказывают влияние на состояние внутренних дел в стране. Образы «рядовых» немцев в произведении практически отсутствуют. Писатель уделяет очень мало внимания изучению немецкого национального характера, упоминая о нем вскользь в связи с образом Бирона. Однако в контексте общих поступков этого персонажа даже положительные качества немецкой ментальности – как, например, аккуратизм — наделяются преимущественно негативными коннотациями восприятия. Отчасти это объясняется тем, что «личностные, духовные начала в произведениях Лажечникова доминируют над событийно-историческими, внешними» [5, с. 16].

Таким образом, основным критерием в выборе доминант в репрезентации немецких персонажей в романе, тесно связанной с нравственной оценкой их личности, для И.И. Лажечникова служат отношение последних к России и русским людям, умение/неумение проявлять милосердие и заботиться о благе страны. В изображении отрицательных немецких героев преобладает статичность описания их поведения и взглядов, их характеры лишены развития и отмечены категоричностью однозначного отрицательного отношения автора. Все это свидетельствует о том, что в романе «Ледяной дом» И.И. Лажечников предстает подлинным патриотом, болезненно переживающим агрессивное инонациональное влияние на процесс развития своей страны и судьбы отдельных русских людей.

Список литературы:

1. Балаклеец Н. А. Метафизика власти в романе И.И. Лажечникова «Ледяной дом» // Сибирский филологический журнал. 2016. С. 49–60.
2. Бешукова Ф. Б., Хаткова И. Н. Романтическая поэтика и историческая концепция романа И.И. Лажечникова «Ледяной дом» // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. 2015. Вып. 3 (164). С. 95–100.
3. Лажечников И. И. Ледяной дом. Минск: Народная асвета, 1985. 320 с.
4. Проскурнина Л. В. Принцип двоемирия как отражение дихотомии свои/чужие в романе И.И. Лажечникова «Ледяной дом» // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2019. Т. 25. №2. С. 100–108.
5. Чиркова А. В. Романы И. И. Лажечникова в историко-культурном контексте: автореф. дисс. ... канд. филол. наук: 10.01.01. Коломна, 2006. 18 с.

References:

1. Balakleets, N. A. (2016). Metafizika vlasti v romane I.I. Lazhechnikova "Ledyanoi dom". *Sibirskii filologicheskii zhurnal*, 49-60.
2. Beshukova, F. B., & Khatkova, I. N. (2015). Romanticheskaya poetika i istoricheskaya kontseptsiya romana I.I. Lazhechnikova "Ledyanoi dom". *Vestnik Adygeiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 2: Filologiya i iskusstvovedenie*, 3(164), 95–100.
3. Lazhechnikov, I. I. (1985). *Ledyanoi dom*. Minsk.
4. Proskurnina, L. V. (2019). Printsip dvoemiriya kak otrazhenie dikhotomii svoi/chuzhie v romane I.I. Lazhechnikova "Ledyanoi dom". *Vestnik Samarskogo universiteta. Istoriya, pedagogika, filologiya*, 25(2), 100–108.
5. Chirkova, A. V., & Romany, I. I. (2006). *Lazhechnikova v istoriko-kul'turnom kontekste: avtoref. diss. ... kand. filol. nauk*. Kolomna.

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Мельникова Л. А. Специфика репрезентации немецких персонажей в романе И. И. Лажечникова «Ледяной дом» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 630-635. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/64>

Cite as (APA):

Melnikova, L. (2021). The Specific Features of the Representation of German Characters in the Novel 'The Ice House' by I. I. Lazhechnikov. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 630-635. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/64>

УДК 81'27

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/65

КОНЦЕПТЫ «НЕБО» И «ЗЕМЛЯ» В УСТОЙЧИВЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЯХ И ВЫРАЖЕНИЯХ СРАВНЕНИЙ КРАСОТЫ ЖЕНЩИН РАЗНЫХ КУЛЬТУР

©Жээнбекова Г. Т., ORCID: 0000-0003-3822-8951, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, g_jeenbekova@mail.ru

©Акматова А. А., ORCID: 0000-0002-6258-9135, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, akmatova.63@mail.ru

©Жороева А. М., ORCID: 0000-0003-1557-7868, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, aigulya68@mail.ru

©Абдуллаева Ж. Д., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код:1815-7416, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg

THE HEAVEN AND EARTH CONCEPTS IN WOMEN BEAUTY COMPARISON PHRASEOLOGICAL EXPRESSIONS OF DIFFERENT CULTURES

©Zheenbekova G., ORCID: 0000-0003-3822-8951, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, g_jeenbekova@mail.ru

©Akmatova A., ORCID: 0000-0002-6258-9135, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, akmatova.63@mail.ru

©Zhoroeva A., ORCID: 0000-0003-1557-7868, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, aigulya68@mail.ru

©Abdullaeva Zh., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg

Аннотация. Актуальность данной статьи обусловлена исследованием концепта «Небо» и «Земля», через фразеологизмы, принадлежащих носителям разноструктурных языков, которые отражают женскую красоту, определяют их универсальные и национально-своеобразные характеристики. Целью исследования является изучение и анализ особенностей устойчивых выражений о красоте женщин связанные с концептом «Небо» и «Земля», в разных культурах. Методы исследования: мы постарались понять и выявить, как отражается красота женщин в устойчивых выражениях разных народов, где сохраняется культура и оценка женской красоты в сравнении с небесными телами и со всей земной красотой на нашей планете. Результаты исследования могут быть использованы: в практике преподавания курса сопоставительной типологии, лексикологии русского, кыргызского и английского языков, а также в преподавании русского, кыргызского и английского языков на лингвокультурологической основе, как в иностранной, так и в национальной аудитории. Выводы: семантические пространства разных языков позволило осуществить их сравнение с последующим выделением общечеловеческих универсалий, национальной специфики концептосферы, так как концептосфера и семантическое пространство языка имеют общую природу, так как являются мыслительными сущностями.

Abstract. Research relevance in this article is the study of concepts Heaven and Earth, through phraseological units belonging to carriers of different-structured languages, which reflect female beauty, determine their universal and national-unique characteristics. Research purpose is to study and analyze the features of stable expressions about the beauty of women associated with the concept Heaven and Earth in different cultures. Research methods: we tried to understand and

identify how the beauty of women is reflected in the stable expressions of different peoples, where the culture and assessment of female beauty is preserved in comparison with heavenly bodies and with all earthly beauty on our planet. *Research results* can be used: in the practice of teaching the course of comparative typology, lexicology of the Russian, Kyrgyz and English languages, as well as in teaching Russian, Kyrgyz and English on a linguacultural basis, both in foreign and national audiences. *Conclusions*: the semantic spaces of different languages made it possible to compare them with the subsequent allocation of universal universals, the national specifics of the concept sphere, since the concept sphere and the semantic space of a language have a common nature, since they are mental entities.

Ключевые слова: концепт, женская красота, восприятие, культура, сопоставительный и описательный метод.

Keywords: concept, female beauty, perception, culture, comparative and descriptive method.

Введение

Концепт — это многомерное образование, включающее в себя не только понятийно-дефиниционные, но и коннотативные, образные, оценочные, ассоциативные характеристики, и все они должны быть учтены при описании концепта. Каждый концепт как сложный ментальный комплекс включает в себя мимо смыслового содержания, еще и оценку, и другие компоненты [1].

Концепт — это понятие, погруженное в культуру (по Н. Д. Арутюновой и В. Н. Телия). Ученые считают, что лучший доступ к описанию и определению сущности концепта обеспечивает язык, так как большинство концептов представлено в языке конкретными словами. Отсюда, чтобы понять сущность какого-либо концепта или расширить представление о нем, необходимо обращаться к значению слова, которое репрезентирует данный концепт [2].

По определению Д. С. Лихачева «концепт - обобщенная мыслительная единица, которая отражает и интерпретирует явления действительности в зависимости от образования, личного, профессионального, социального опыта носителя языка, и является обобщением различных значений слова в индивидуальном сознании носителя языка» [3, с. 26].

Несмотря на то, что некоторые словари и энциклопедии отождествляют концепт с понятием, мы считаем, что следует различать термины «концепт», «понятие» и «слово». Мы исходим в работе из того, что под понятием, в частности, «красота» понимается значение, которое существует независимо от национальной специфики: «все красивое, прекрасное, все то, что доставляет эстетическое и нравственное наслаждение». Концепт же «красота» — ментальная национально - специфическая категория [4, с. 47].

Что же касается соотношения концепта и слова, то мы считаем, что концепт выступает как посредник между словом и действительностью. Концепт «красота» – это мысль, которая вербализуется в виде одного слова (кыргызское слово «сулуулук», русское «красота», китайское 美) или комплекса слов (в немецком “die Schönheit” и французском “la beauté”). Слово не несет в себе мысли или идеи само по себе, оно их только выражает, будучи языковым инструментом.

Материал и методы исследования

Материалом исследования статьи послужили фразеологизмы о красоте на кыргызском, русском китайском, немецком, французском, языках. Был проведен компонентный анализ устойчивых выражений, дан дословный перевод, подобраны эквиваленты по возможности в других языках и их толкование. В ходе сопоставительного анализа выявлены сходства и различия в описании образов женской красоты в разных языках.

В качестве методологической основы в работе используется компонентный анализ устойчивых сочетаний, лингвистический эксперимент, метод контекстуального анализа (используется для установления особенностей употребления сравнительных конструкций, а также для выявления смысловых оттенков и ассоциаций, не всегда фиксируемых словарем), сопоставительный и описательный метод, метафорический анализ по Дж. Лакоффу и М. Джонсону [5].

Результаты и обсуждение

Фразеология — это сокровищница языка. Во фразеологизмах находит отражение история народа, своеобразие его культуры и быта. Фразеологизмы часто носят ярко национальный характер. Фразеологизмы - одно из языковых универсалий, так как нет языков без фразеологизмов. Фразеологизмы содержат «внутренний смысл». Для фразеологизмов характерна семантическая целостность. Поэтому фразеологический фонд каждого языка отличается языковой устойчивостью и неповторимым своеобразием [6, с. 82].

Мы рассматриваем фразеологические единицы, содержащие семантическое поле концепта Небо и Земля, с их глубоким смыслом и выражением о женской красоте, тесно связанные с превосходством и возвышенностью неба. Мотивы взаимоотношения Неба как мужского начала и Земли как женского начала распространены в мифологии, где они приходятся Отцом и Матерью человеческого рода. Согласно некоторым мифам, Небо отошло от Земли, дабы на поверхности последней зародилась жизнь. Могущество неба распространяется на порожденные им элементы: Солнце, Луну, Звезды и др., познать и «приручить» которых человек стремился издревле.

Фразеологизмы в языке появляются не для того, чтобы обозначать новые понятия, новые значения. Эти понятия и значения уже существуют в языке, фразеологизмы же служат для выражения еще более экспрессивного, эмоционального состояния, отличаясь образностью и переносным значением [7, с. 96].

Существует убеждение, что смотрят на красоту во всем мире по-разному. Мужчины ради женщин развязывали войны, строили великолепные сооружения архитектуры, отказывались от правления и даже дарили большие куски земель. Женская красота — самое мощное оружие прекрасной половины человечества [8].

В данной статье делается попытка освещения особенностей восприятия образа красивой женщины через концепты небо и земля (над землей - птицы, на земле - цветы) в системе устойчивых сравнений разных культур, с помощью устойчивых выражений разных культур. Выбор фразеологизмов в данной статье как объекта исследования не случаен, так как во фразеологическом фонде выбранных языков отражен многовековой познавательный опыт конкретного народа, его культура, философия и менталитет [9, с. 37].

В разных культурах имеются различные критерии оценки, как и женской внешности так и внутренней красоты. В одной культуре символом красоты считается длинная шея, а в другой, например, в эфиопском племени — длинная губа. Женщины племени химба предпочитают перепачканное тело. С начала X по начало XX века в Китае практиковали обычай «бинтования ног», маленькие ноги традиционно назывались «золотыми лотосами». И

в западных странах, и в России эталоном женской красоты в XIX веке были белоснежная кожа.

Во фразеологическом фонде исследуемых языков в этой статье отражается традиционное представление о женской красоте, которое можно охарактеризовать следующим образом: гладкая и белая кожа; выразительные и яркие глаза; длинные, черные и блестящие волосы; длинные, тонкие и слегка черные брови; овальное лицо; ровные и белые зубы; тонкая, узкая талия; белая и нежная рука с длинными пальцами; и наконец, гибкое и ароматное тело. “Женщина — луна, красивая, недоступная, белоликая, нежная красавица” — “Аял – Ай, сулуу, кол жеткис, аппак, ай чырайлуу, назик бийкеч”. “A woman — like the Moon, a woman of unearthly beauty, inaccessible, delicate beauty”. Издревле луна ассоциируется с женственностью и красотой. В китайском, немецком, французском языках тоже, как и в русском, кыргызском, английском языках слово «луна» имеет исключительно положительную коннотацию. Сравнительный анализ фразеологизмов по гендерному различию, передающих особенности выражения красоты в исследуемых языках, показывает, что на западе красоту часто сравнивают с дневным светом, солнцем, например: нем: die Frau ist schöner als Sonne und Sterne (женщина прекраснее солнца и звезд); die Frau mehr strahlt als der Mond (женщина сияет ярче, чем луна); Frau wurde mit Zähnen wie Elfenbein, einer Haut wie Schnee, Lippen wie Rosen und Augen wie Sterne dargestellt (У женщины зубы как слоновая кость, кожа как снег, губы как розы и глаза как звезды); фр.: belle (beau) comme le jour - красивая (красивый) как день, belle (beau) comme le soleil — красивая (красивый) как солнце; рус.: красно солнышко; кит.: лицо прекрасно как луна — 花容月貌 [10]. Поскольку в китайской культуре луна считается женским началом (Инь), то с луной связана прекрасная легенда, в которой рассказывается, что на луне живет красавица Чанъэ (богиня Луны, классическая красавица в китайской мифологии). Луна символизирует красоту женщины. Кроме того, «кожа женщины — снег и лед», «глаза женщины — картина и рябь», «фигура женщины — ива» также являются традиционными метафорами в китайской культуре. Таким образом, для китайского народа важную роль в женских характеристиках играет ее красота. Самым широко используемым являются фразеологизмы 沉鱼落雁 — «рыбу заставит утонуть, а летящего гуся упасть», 闭月羞花 — «затмит луну и посрамит цветы». Си Ши, Ван Чжаоцзунь, Дяо Чань и Ян Гуйфэй — четыре великие красавицы Китая. Все они были спутницами императоров и стали символами женской красоты в китайской культуре. Согласно легенде, четыре великие красавицы обладали наружностью, «способной затмить луну и посрамить цветы, и внешностью, способной рыбу заставить утонуть, а летящего гуся упасть» [9, с.42,43]. В современном китайском языке объекты природы имеют более ярко выраженную гендерную окраску, например, с солнцем можно сравнить только мужчину, так как солнце — символ энергии ян, мужского начала, а женщину — с луной, звездами. Англичане о красоте женщин говорят “as beautiful as a picture” и это показывает различие британского менталитета отличающиеся от других культур.

Женщину как идеал, существующий лишь в воображении, олицетворяет в английском языке фразеологизм “my bachelor’s wife” - «идеальная его женщина», «мечта холостяка». Эта мечта — холостяка, женщина необычайно красивая, с хорошими качествами, но несуществующая и имеет поэтический оттенок. Недостижимый идеал женщины именуется “my blue rose” — менин көктөмдөгү жылдызым — моя роза в голубом небе.

One rose, a rose that gladden’d earth and sky,

One rose, my rose that sweeten’d all mine air [11, с. 78].

Жер чийген чачтарынан, көктөмдөгү жылдызым.

Канаттудай керилген каштарынан, көктөмдөгү жылдызым.

Жаркылдап жанган көздөрүнөн, көктөмдөгү жылдызым.

Мен олтурам башым чапчып колум жетпей өзүнө (перевод наш)

Она красива, изящна, грациозна, но недостижима, так как (чаще всего) это женщина более высокого сословия, чем ее воздыхатель, или она уже замужем и такие словосочетания используются и в поэзии. Совершенной женщины не существует, но в зеркале фразеологии концептов «небо», «женщина» существует фразеологизм, характеризующий женщину как полное совершенство во всех ее ипостасях, это – фр. *Belle comme un aster* – прекрасна как звезда; *belle comme le lever du soleil* – прекрасна как утренняя звезда; *belle comme un dieu* – хороша как бог; *belle comme l'ange* – прекрасна как ангел [12]; рус.: Ты мое загляденье! Ты моя звезда! [13]; англ. “*my Beau ideal*” «верх совершенства», она не имеет недостатков и создана для обожания и такое может быть использовано только в поэтических произведениях. Ближе к идеальному представлению о женщине наименование “*my Eve's daughter*” — «дочь Евы», «Жер – Эне» - «Мать - Земля», «Женщина - Мать», (представительница прекрасного пола). Илинип турган суроттогу кыз ким? *Who is that girl in the picture?* Оо, ал менин асмандагы жылдызым. – деп анын агасы сыймыктуу коздору менен жооп берди. *Oh, that's my starling -answered her brother with proud* (пример наш).

Из этого примера видно, что женщина в нашей кыргызской культуре с самого детства возвышенно воспринимается и сравнивается со звездами на небе сначала в семье, родителями, потом сильной половиной человечества. «Асмандагы жылдыздай, ак булактын суусундай» — в этом примере дается вариант описания красоты Кыз Сайкал в детстве по О. Урманбетову [14, с. 18].

Во всех языках наблюдается большое количество сравнительных оборотов, передающих цветовые оттенки глаз, их живой блеск или потускневший взгляд, величину глаз, особенности движения ресниц. В русском языковом сознании наиболее красивыми считаются голубые, цвета неба глаза. Голубой цвет глаз ассоциируется с красотой души, нравственной чистотой, о таких глазах говорят: как васильки, незабудки, анютины глазки, фиалки, лен (цветы льна), небо (небушко), море, цвета небесной лазури и др.: Он не мог оторвать глаз от красавицы. В синих, васильковых глазах под длинными ресницами струилось много света и добра (Е. А. Федоров); Глаза, как небо, голубые. Улыбка, локоны льняные (А. С. Пушкин). Несмотря на немалое количество сравнительных оборотов, в английском языке не зафиксировано особого отношения к голубым глазам. Указание на голубой цвет глаз передает следующий смысл: сияние и блеск (*like sky, heaven, blue star, like harebells wet with dew* [15]; особенности оттенков синего цвета (*like a harebell, bluebell, a violet, dark blue pansies, forget-me-nots, a chicory in bloom, corn-flowers, a flax, a sapphire, a wave, azure* [15]).

В кыргызской языковой картине красивые глаза женщин считаются черные или карие глаза – как поется в русском романсе – «очи черные, очи жгучие», *Her skin glowed and eyes sparkled as brightly as her chainmail jacket and silver belt, looked like the morning sunlight* [14, с. 298]. Наиболее маркированная устойчивая единица с точки зрения проявления национально-культурной специфики у кыргызов красивые глаза поэтично сравниваются с черной смородиной — «карагаттай көздөр» — *You have lovely currant - black eyes, my dear, Let us see what lies behind them. Her wide-open eyes were as radiant, as the sunlight...* [14, с. 240, 242], каухардай жанып жалындап, от чагылат көзүнө [14, с. 18] глаза, блестящие как драгоценный камень кухар, жгучие как огонь, чистые «как райские родники Сальсавиль» - «бейиштин Сальсавиль булактарындай таза», густые, длинные ресницы порхают на небе как два крыла

ласточки — керилип кайрылган, узун кирпичтери асманда учкан чабалекейдин канаттарындай». Еще черный цвет глаз в кыргызском языке, как и в других, выбранных в анализе языках, ассоциируются с цветом бездны моря, жгучие как огонь и красивые как у райских ангелов.

Выводы

В результате исследования семантические пространства разных языков различаются по составу и организации вербализованных концептов. Разработка семантических пространств разных языков идет продуктивно благодаря активным процессам двустороннего перевода с языка на язык, трудностям в процессе обучения иностранному языку (обусловленным именно различиями в семантике языковых знаков), что привело к развитию контрастивного изучения языков. Осмысление семантических пространств разных языков позволило осуществить их сравнение с последующим выделением общечеловеческих универсалий, национальной специфики концептосферы, специфики групповых, индивидуальных концептов.

Концептосфера и семантическое пространство языка имеют общую природу, так как являются мыслительными сущностями. Они также связаны как часть и целое: семантическое пространство языка является такой частью концептосферы, которая получила выражение с помощью языковых знаков.

Список литературы:

1. Маслова В. А. Когнитивная лингвистика. Минск, 2005.
2. Арутюнова Н. Д. Истина: фон и коннотации // Логический анализ языка. Культурные концепты. М., 1991. С. 21-31.
3. Лихачев Д. С. Концептосфера русского языка // Русская словесность. М., 1997. С. 28–37.
4. Шведова Н. Ю. Семантический словарь, М. 2005.
5. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. М., 2004.
6. Телия В. Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологические аспекты. М., 1996.
7. Осмонова Н. И. О некоторых проблемах использования фразеологизмов в качестве художественных средств // Язык и текст. 2018. Т. 5. №1. С. 96-103.
8. Не родись красивой! Так в чем же секрет Клеопатры? <https://www.mycharm.ru/articles/text/?id=1980>
9. Мэн Ч. Образ красивой женщины в китайских фразеологизмах // Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. 2016. №. 181.
10. 黎弋, 简明成语词典, Краткий словарь чэньюев, редактор: Ли И. Изд-во Бэйцзин дасюэ чубаньшэ, 2000.
11. Dickinson, E. Selected Poems. New York, 1990.
12. Рецкер Я. И. Французско-русский фразеологический словарь. М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1963.
13. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка <http://www.ozhegov.org/words/13553.shtml>
14. Акматалиев А. Кыз Сайкал. Баатырдык эпос. Бишкек: Турар, 2019.
15. Wilstach Frank J. A Dictionary of Similes. New York, 1973.

References:

1. Maslova, V. A. (2005). *Kognitivnaya lingvistika*. Minsk.
2. Arutyunova, N. D. (1991). Istina: fon i konnotatsii. In *Logicheskii analiz yazyka. Kul'turnye kontsepty*, Moscow. 21-31. (in Russian).
3. Likhachev, D. S. (1997). Kontseptosfera russkogo yazyka. *Russkaya slovesnost'*. Moscow. 28–37. (in Russian).
4. Shvedova, N. Yu. (2005). *Cemanticheskii slovar'*, Moscow. (in Russian).
5. Lakoff, Dzh., & Dzhonson, M. (2004). *Metaforы, kotorymi my zhivem*. Moscow. (in Russian).
6. Teliya, V. N. (1996). *Russkaya frazeologiya. Semanticheskii, pragmaticeskii i lingvokul'turologicheskie aspekty*. Moscow. (in Russian).
7. Osmonova, N. I. (2018). O nekotorykh problemakh ispol'zovaniya frazeologizmov v kachestve khudozhestvennykh sredstv. *Yazyk i tekst*, 5(1), 96-103.
8. Ne rodis' krasivoi! Tak v chem zhe sekret Kleopatry? <https://www.mycharm.ru/articles/text/?id=1980>
9. Men, Ch. (2016). Obraz krasivoi zhenshchiny v kitaiskikh frazeologizmakh. *Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. AI Gertsena*, (181).
10. 黎弋, 简明成语词典, (2000). *Kratkii slovar' chen"yuev*, redaktor: Li I.
11. Dickinson, E. (1990). *Selected Poems*. New York.
12. Retsker, Ya. I. (1963). *Frantsuzsko-russkii frazeologicheskii slovar'*. Moscow.
13. Ozhegov, S. I. *Tolkovyi slovar' russkogo yazyka* <http://www.ozhegov.org/words/13553.shtml>
14. Akmatyaliyev, A. (2019). *Kyz Saikal. Baatyrdyk epos*. Bishkek.

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Жээнбекова Г. Т., Акматова А. А., Жороева А. М., Абдуллаева Ж. Д. Концепты «Небо» и «Земля» в устойчивых словосочетаниях и выражениях сравнений красоты женщин разных культур // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 636-642. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/65>

Cite as (APA):

Zheenbekova, G., Akmatova, A., Zhorojeva, A., & Abdullaeva, Z. (2021). The Heaven and Earth Concepts in Women Beauty Comparison Phraseological Expressions of Different Cultures. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 636-642. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/65>

УДК 81'342.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/66

ФОНЕТИКО-ЛЕКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА В ПОЭМЕ «КЫЗ ДАРЫЙКА»

©Жапарова Г. Т., ORCID: 0000-0002-0652-0387, Жалал-Абадский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, gulnarida@inbox.ru

©Караева З. К., ORCID: 0000-0002-2156-9947, Международный университет Киргизстана, г. Бишкек, Кыргызстан, zina.karaeva@yahoo.com

©Абдуллаева Ж. Д., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код:1815-741, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg

PHONETIC-LEXICAL TOOLS AND WAYS OF TRANSLATION IN KYZ DARYIKA POEM

©Zhaparova G., ORCID: 0000-0002-0652-0387,

Jalal-Abad State University Kyrgyzstan, Osh, Kyrgyzstan, gulnarida@inbox.ru

©Karaeva Z., ORCID: 0000-0002-2156-9947, Kyrgyzstan International University, Osh, Kyrgyzstan, zina.karaeva@yahoo.com

©Abdullaeva Zh., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg

Аннотация. Актуальность исследования согласно словам Кадыркула Алиманова, фонетическими и фонологическими средствами перевода стихотворения «Кыз Дарыйка» на другие языки является фонетическая гармония поэтической речи. *Цели исследования:* при помощи фонетических и лексических средств и определить структуру места в предложении, функцию, место в предложении и всесторонне выявить их особенности, чтобы привлечь внимание читателя. *Материалы и методы исследования:* в данной работе были рассмотрены фоностилистические средства, используемые не только в организации ритма и рифмы, но и в поэтической категории, организующей эстетическое воздействие и мелодичность в кыргызской поэзии как фольклорной, так и профессиональной письменной литературе. В этой статье мы анализировали способы перевода эпифоры в короткометражном эпосе «Кыз Дарыйка». *Результаты исследования:* перевод важен как для знакомства с жизнью, так и с культурой и историей других народов, в процессе обмена их литературными и научными достижениями. *Выводы:* перевод способствует развитию культуры народа, возникновению всестороннего общения, одновременно выполняя социальную функцию соединения языка с другими народами.

Abstract. Research relevance in this study, according to Kadyrkul Alimanov, phonetic and phonological means of translating the Kyz Daryika poem into other languages is the phonetic harmony in poetic speech. *Research purposes:* using phonetic and lexical means, and determine the structure of the place in the sentence, function, place in the sentence and comprehensively identify their features in order to attract the reader's attention. *Research materials and methods:* in this work, phono-stylistic means used not only in the organization of rhythm and rhyme, but also in the poetic category, organizing aesthetic impact and melodiousness in Kyrgyz poetry, both folklore and professional written literature, were considered. *Research results:* Translation is important both for introduction with life, culture and history of other people as well as in the process of exchanging with their literary and scientific achievements. *Conclusions:* Translation contributes to

the development of people culture, to emergence of all-round communication and simultaneously performing social function in language when connecting with other peoples.

Ключевые слова: фонетико-лексические средства, эпифора, историзм, архаизм, лексическое значение, наречия.

Keywords: phonetic-lexical means, epiphora, historicism, archaism, lexical meaning, adverbs.

Введение

Начиная со второй половины XIX века северные киргизы добровольно присоединились к России. В результате в жизнь людей начали входить изменения и новшества. Однако социальная структура киргизов осталась неизменной, и местные рабочие были угнетены с обеих сторон богатыми людьми и царскими чиновниками. Царская Россия не была заинтересована в росте жизни, экономики и культуры киргизского народа, но хотела угнетать местное население и пребывать в состоянии тьмы. Тем не менее, отношения между простыми российскими и киргизскими рабочими, такие как братство, взаимопонимание и сближение, развиваются день ото дня. Киргизы используют широкий спектр стилистических красок от русских деятелей эпических и лирических жанров поэзии, чтобы подчеркнуть красоту стихов, углубить значение слов, произвести впечатление на читателя, передать чувства участника или лирического персонажа. В этой статье мы опирались на работы ученых, изучавших труды К. Алиманова.

Из языковых единиц лексемы не следует рассматривать как языковые единицы, которые могут организовывать особенно красочные средства, поэтический потенциал фоностилистических единиц в киргизской поэзии очень силен, потому что киргизская поэзия основана на ритме и рифме. Более того, поэзия также отличается мелодичностью (музыкальностью), и эта категория имеет прямое отношение к фоностилистическим средствам. Поэтому фоностилистические средства очень важны при создании таких качеств, как поэтичность, образность, выразительность, эмоциональное и эстетическое воздействие, музыкальность, присущих произведению искусства, в том числе поэзии.

Материалы и методы исследования

Целью данной работы является реализация в киргизской поэзии (как фольклорной, так и профессиональной письменной литературе) фоностилистические средства, используемые не только в организации ритма и рифмы, но и в поэтической категории, которая организует эстетическое воздействие и мелодичность.

При изучении больших и малых народных былин, мы рассмотрели работы Радлова, В. Смирнова, А. Маргулана, Г. Алмашиной, П. Фалека и учли их теоретический инструментарий. В этой статье мы остановились на короткометражном эпосе «Кыз Дарыйка» сказанном выше.

Результаты и обсуждения

«Кыз Дарыйка» — это народная песня в нескольких вариантах. Поэтические способности рассказчика, художественный выбор жизни и владение языковыми единицами у каждого рассказчика неодинаковы. Состав анафоры, эпифора, очень богат типами аллитерации. Например:

Чаки сказал Дарыйка девушка-леопард,
Было мало такого молодца в те времена.
Враг не приближался из страха перед ней,

Немногие кыпчаки пережили врага [1, С. 277].
Chaki said that Dariyka was a lion hero,
She is the panther of her time
No enemy dare come to her place,
Kipchak's were safe and sound
Because of her strength as a warrior [2, С.130].

При переводе стихотворения с кыргызского на английский язык невозможно сохранить адекватный перевод эпитафии, **Враг не приближался**. Эпитафия — это риторическая фигура, которая представлена сама по себе или в конце предложения или песни. Рядом, рядом друг с другом предложения (как в обычном тексте, так и в строках) заканчиваются одинаково, и это может быть одно или несколько слов. Цель эпитафии — придать тексту эстетическое настроение, добавить выразительность, эмоциональность и повысить внимание читателя к чему-либо.

При переводе этой части мы не смогли дать эпитафию на ее месте применения, но попытались сохранить эстетическую ценность произведения, добавив к полному предложению функционально подходящую эпитафию **Враг не приближался**.

Epiphora=Simple Sentence

Враг не приближался = Kipchak's were safe and sound

При переводе эпитафии мы добавили функционально подходящее предложение, потому что нам нужно было сохранить эпитафию на английском языке, в котором использовался метод функционально полной замены. Чтобы не потерять эстетическую ценность произведения, необходимо использовать метод эпитафии рядом с местом расположения эпитафии в тексте. Это не сказывается отрицательно на общей эстетической ценности работы. Если невозможно перевести какое-либо произведение из одного места в тексте, его необходимо использовать в другом месте.

Например, как и эпитафия, перевод словесных игр может быть трудным. Поэтому, если невозможно перевести словесные игры в одном месте, их можно использовать в другом месте. Это помогает в первую очередь сохранить целостность произведения и не потерять стилистические средства языка.

Эпитафия часто используется в поэзии. От повторения одних и тех же звуков, и звуковых сочетаний в словах или по окончании сочетаний ритмических серий, расположенных на близком расстоянии или рядом: строф, строк и т. д. Проще говоря, этот антистроф представляет собой повторение последних частей (слов, звуков, грамматических форм) соседних речевых отрезков (например, фраз или строк).

В раскрытии образа Дарыйки, придается характер сопоставления разных значений: девушка, лев, луна, солнце, звезда, лампа или дракон, лев, леопард и другие эпические образы. Чтобы изобразить образ Дарыйки в стихотворении, нам удалось передать удивительность персонажа за счет гармонии звуков, лексических, синтаксических и стилистических средств.

Народные стихи очень богаты рифмой и многогранны. Особое значение в создании гармонии имеют фонемы, слоги, слова, морфемы и фразы. Используя различные возможности различных явлений в языке, они создавали произведения, которые могли удовлетворить эстетический вкус читателя посредством слышимости, аллитерации и других форм гармонии [3, С. 22].

Известно, что ассонанс и аллитерация, организованные с помощью фонетических приемов в стихотворении, широко используются в кыргызских устных произведениях.

Как бы потеряв сил я ни старался,	A
Я уйду от своей цели, не задумываясь .	B
Возможно, я ошибся,	B
Те, кто знает, оценят и испытают себя [1, с. 281]	B
Let me be sick and completely tired ,	A
No refuse from my goal, I'll be right .	A
If I made mistakes without knowing it,	B
Let the experts see my job to evaluate [2, с. 136]	A

В приведенном выше примере мы видели изменение метрической системы двустипия, но гармония сохраняется в переводе, хотя и в другой форме.

В приведенных выше строках поэты использовали гармонию как главный инструмент передачи фольклора из поколения в поколение. АБВВ использовала разные формы комбинаций. Перевод гармонии или рифмы - один из важнейших вопросов поэзии. Чтобы сохранить такую гармонию, нужно работать очень аккуратно, а во-вторых, поможет творческий талант.

Как показывают примеры, повторение или акустика похожих звуков в речи улучшает слышимость и красоту стихотворения. Во-вторых, это облегчает разговор, потому что органы, производящие звук, способны издавать последующие звуки, не меняя положения последующих звуков. Все слова в языке составляют лексикон этого языка. И структура слов непостоянна, она всегда находится в процессе обновления и устаревания. Язык - вещь естественная; Язык — это социальное явление, и в результате изменений в обществе меняется и лексическое богатство языка. А лексические средства в произведении представлены с поэтическим мастерством.

Причины устаревания слова в лексической структуре не всегда одинаковы. У устаревших слов тоже разные значения. Некоторые слова активно использовались в течение определенного периода времени и могут исчезнуть из нашей речи в данный момент, в то время как другие находятся из активного запаса языка и до сих пор вспоминаются людьми как показатель прошлого [3, с. 288].

Из активной лексики современного кыргызского языка мы произносим слова, которые до сих пор используются в нашем языке как показатель определенного исторического периода. В кыргызском языке есть слова, которые выражают историческое положение нашего народа в прошлом, его образ жизни, общественно-политическое устройство, социально-экономические отношения.

Такие выражения можно встретить в произведениях художественной литературы и фольклора прошлого. Поэтому в стихотворении были слова из древних времен, поэтому нужно было переводить некоторые слова с приблизительным значением, не нарушая поэтического ритма. Например:

Теперь мы не останавливаемся на Дарыйке,
Обратимся к ней позже в свою очередь.
Почему я решил написать ее **рассказ**,
Может кто-то задаст мне вопрос [1, с. 277].
Now before coming to Daryyka,
Let me first to explain
Why I have chosen to write her **story**,
It may be wonder for readers
And have a right to know it [2, с.130].

Например, **кыса** (также называемый **киса, кысса, кыза**) — ЭТО исторический термин, который не используется в современной речи, но устные письменные произведения называются кисса или кисса, и это слово требует особой точности. Слово кыса известно как очень редкое слово в народной поэтике и в основном характерно для восточной поэтики.

Короткометражка - многогранный, глубоко важный жанр поэзии, в основном подчеркивающий философскую точку зрения, посвященный тому или иному явлению дидактического характера. Слово «рассказ» на английском языке (рассказ, написанный стихами) целесообразно переводить как рассказ, стихотворение, генеалогию (в виде песни) или эпос, или кызса (рассказ) - литературный жанр, рассказ, сказка, песня, сочинение [4, с. 880].

Story, pl. stories n. - an oral or written account of a real or imagined event or events, the plot of a literary work [5, с. 997.]

С другой стороны, архаизмы более устарели. Однако, в отличие от историзма, они обычны в нашей повседневной речи и широко используются в художественных стихах и поэзии. В этом случае слово, выражающее старую концепцию, передает свое значение другому слову и теряет свое прежнее значение. Таким образом, архаизмы встречаются в лексиконах, которые утратили свой активный словарный запас и больше не используются людьми, но были заменены новыми значениями. Архаизмы будут полностью забыты, и вместо них будут использоваться только синонимы в современной лексике. Вещи и концепции, выраженные архаическими словами, не исчезают из предыдущего и последующего употребления, а сохраняются. Но их называют новыми словами, и их старые имена становятся архаизмами. Другими словами, устаревают только значения, упомянутые в этих словах. Они широко используются в повседневной жизни людей. В нашей речи сейчас используется много слов. Писатели и поэты используют слова архаизмы как лингвистический инструмент для выражения персонажей в произведениях в соответствии с периодом и эпохой, в которых они описаны.

На нынешнем этапе своего развития национальный кыргызский язык существует в двух различных формах: литературный язык высшего уровня и низшая форма, например, говоры и местные диалекты. Диалектная лексика, являющаяся одной из местных особенностей национального языка, в основном используется в устной речи.

Диалектизм используется в произведениях искусства, чтобы отразить характеристики литературных персонажей или отразить особенности местной жизни и традиций. Например, Энди = теперь, слово **энди** архаичное слово на южном диалекте Ошского, Баткенского, Джалал-Абадской области, Барпы, Бек-Абада, Кара-Дарьи, Джииде и других районов Сузакского района. Эми - сейчас, только что, в нынешнее время [4, с. 1426]. Now-adv. at the present time, without delay, used to introduce and emphasize a command, warning, reproof etc. [5, с. 687].

В коротком эпосе «Кыз Дарыйка» много слов, принадлежащих только кыргызской культуре.

Я объяснил эту ситуацию **старейшине**.

Пока так мечтал я,

Я спросил его одного.

Брат говорю о девушке Дарыйке которую вы упомянули,

Скажите, пожалуйста, из какого она народа.

О сын мой, скажи мне правду какая есть мысль,

В чем причина того, что я спрашиваю это слово [1, с. 277].

I asked the **old man** about Dariyka
Was the last thing on my mind.
But despite my interest
In everything he told me,
The task of transcribing it,
-Dear uncle, tell me everything you know
About the girl Dariyka.
What did she do and where?
Who were her people? –
-Oh, my son;
What is the reason for your request?
Do you have some hidden agenda? [2, с.130].

Старейшина: 1. Человек старый, старый или молодой; 2. Управляющий деревней, племенем и т. д. отвечающий за управление, консультирование и часто пожилой сельский мудрец; 3. Должность используется как знак уважения к пожилым людям с точки зрения положения или в целом [4, с. 64]. Называть человека по внешнему виду - обычное дело в языке каждой нации. Кыргызы называли старца аксакалом.

Один из типов метонимии антономасия, описывает имя и метонимическое свойство Аксакала отношение и внешний вид человека в строках Я объяснил эту ситуацию **старейшине**.

Старейшина обладает метонимическими свойствами. Перевод дан методом антонимации = уточнения и дополнения (*Old man-аксакал*).

Аксакал - прямой перевод - «седобородый старик» - Старик - отец или муж, уважаемый старшими [5, с. 699.] Потому что это слово не используется в Англии или Америке просто для обозначения пожилых людей. Слово аксакал, с другой стороны, является великим словом в кыргызской культуре, унаследованным от древних предков.

1. Аба, великие люди вообще; слово, которое нужно адресовать им с уважением.
2. Старший брат, двоюродный брат (что означает «брат»). Также на баткенском диалекте аба (ава) означает отец.

Наречия в произведении, в отличие от других слов в предложении на кыргызском языке, произносятся с особым адресом, интонацией. Функцию местоимения в основном выполняют существительные, обладающие способностью произносить слова. Иногда прилагательные и наречия используются в смысле существительных, но очень редко могут использоваться порядковые номера и местоимения. При этом прилагательное, существительное и прилагательное, выступающие в роли предлога, используются вместо существительного, то есть становятся субстантивированными [6]:

О мой сын, скажи мне честно, что ты думаешь – здесь, наречие не имеет фиксированного места в предложении. Это может произойти в начале, середине или конце предложения. Однако, в зависимости от значения, структуры и функции наречия, бывают случаи, когда оно часто встречается в абсолютном начале, в середине или в конце предложения. Говорят, что он обращается ко всем, чтобы привлечь всеобщее внимание:

Oh, my son; -In English grammar and rhetoric, *direct address* is a construction in which a speaker or writer communicates a message directly to another individual or group of individuals. The person(s) being addressed may be identified by name, nickname, the pronoun *you*, or an

expression that's either friendly or unfriendly. Conventionally, the name of the person (or group) being addressed is set off by a comma or a pair of commas [5].

Выводы

Перевод важен для знакомства с жизнью, культурой и историей других народов, в процессе обмена их литературными и научными достижениями. Перевод способствует развитию культуры народа, возникновению всестороннего общения, одновременно выполняя социальную функцию соединения языка с другими народами.

Назначение фонетических и лексических средств - придать звуковой эффект, чтобы привлечь внимание читателя, создать слышимые звуковые согласные. Был рассмотрен гармоничный перевод стихотворения, выполнены созвучия.

Поскольку песенные структуры на английском языке отличаются от кыргызских песенных структур, необходимо учитывать структуру песен, строфические особенности, принципы гармонии, особенности форм и языковых единиц.

Список литературы:

1. Алиманов К. Девушка Дарика (Народное стихотворение 11 тт.). Бишкек, 2001. 447с.
2. Жапарова Г. Женщина-воин Дарийка (народное стихотворение). Бишкек, 2020. 275 с.
3. Караева З. К. Перевод и семиотика. Бишкек, 2006.
4. Словарь кыргызского языка. ЕВРАЗИЯ ДЖАЙИНЧИЛИК, 2010. 1460 с.
5. Новый словарь и тезаурус Вебстера. США, 1993. 1, 248 с.

References:

1. Alimanov, K. 2001. Devushka Darika (Narodnoe stikhotvorenje 11 tt.). Bishkek.
2. Zharparova, G. 2020. Zhenshchina-vojn Dariika (narodnoe stikhotvorenje). Bishkek.
3. Karaeva, Z. K. 2006. Perevod i semiotika. Bishkek.
4. Slovar' kyrgyzskogo yazyka (2010). EVRAZIYa DZhAIINChILIK.
5. Novyi slovar' i tezaurus Vebstera (1993). SShA.

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Жапарова Г. Т., Караева З. К., Абдуллаева Ж. Д. Фонетико-лексические средства и способы перевода в поэме «Кыз Дарыйка» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 643-649. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/66>

Cite as (APA):

Zharparova, G., Karaeva, Z., & Abdullaeva, Zh. (2021). Phonetic-Lexical Tools and Ways of Translation in Kyz Daryika Poem. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 643-649. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/66>

УДК 81

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/67>

ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВА И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ЖЕНЩИН В ПОЭЗИИ НИЗАМИ ГЯНДЖЕВИ

©*Мусаева Э., Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан*

ISSUES OF PHYSICAL PERFECTION AND PHYSICAL EDUCATION OF WOMEN IN THE POETRY BY NIZAMI GANJEVI

©*Musayeva E., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan*

Аннотация. После обретения независимости Азербайджанская Республика, не забывает писателей и поэтов из классического наследия Азербайджана. Президент Ильхам Алиев объявил этот год Годом поэта-классика Низами Гянджеви. Главной целью является желание сохранить наследие, которое оставил нам наш великий лидер, мировой политик Гейдар Алирза оглы Алиев. Он так же указал на важность изучения классических поэтов, таких как Низами Гянджеви и ознакомления с их произведениями молодого поколения. Женские образы играют ключевую роль в творчестве Низами Гянджеви. В своих работах он высоко оценил место женщины, изобразив женщину как мать, украшение жизни. В бейте «Султан Санджар и старуха» из «Сокровищницы тайн», первая поэма пятистишья «Хамса», Низами Гянджеви описывает женщину, как ведущую силу общества, отстаивающую свои права. Во второй поэме «Хосров и Ширин», Низами Гянджеви всегда хотел видеть женщин свободными и ясно дал понять, что общество без женщин превратится в сироту. В своей третьей поэме «Лейла и Меджнун» он подробно описал образ Лейлы как самоотверженной восточной женщины, привязанной к семье и преданной своей любви. Четвертое стихотворение «Семь красавиц» показывает обычаи и традиции китайских, русских, персидских, индийских, арабских и турецких женщин. В стихотворении подробно описывается материнская забота женщины в независимости от национальности. В своих произведениях Низами Гянджеви призывал положить конец всем формам насилия в отношении женщин и хотел видеть женщин свободными.

Abstract. After gaining independence, the Republic of Azerbaijan, one might say, has always honored all our writers and poets from our classical heritage. Our President Ilham Aliyev has declared this year the Year of the classic poet Nizami Ganjavi. The main goal is the desire to lead our nation forward, to protect it, to preserve the legacy left to us by our great leader, world politician Heydar Alirza oglu Aliyev. He also pointed out the importance of preserving our classical poets such as Nizami Ganjavi and passing on their works to the younger generation. Female images play a key role in the works of Nizami Ganjavi. In his works, he highlighted the place of a woman, depicting a woman as a mother, an ornament of life. In Sultan Sanjar and the Old Woman Beit from Treasury of Secrets, the first poem in the five-verse Hamsa, Nizami Ganjavi describes a woman as the leading force of society, defending her rights. In the second poem — Khosrov and Shirin, Nizami Ganjavi always wanted to see women free and made it clear that a society without women would become an orphan. In his third poem, Layli and Majnun, he described in detail the image of Layli as a selfless oriental woman, attached to her family and devoted to her love. In fact, Nizami Ganjavi foresaw the role of women in society thousands of years ago. The fourth poem Seven Beauties shows the customs and traditions of Chinese, Russian, Persian, Indian, Arab and Turkish

women. The poem describes in detail the maternal care of a woman, regardless of her nationality. In his works, Nizami Ganjavi called for an end to all forms of violence against women and wanted to see women free.

Ключевые слова: Низами Гянджеви, женщина, герой, любовь, честь.

Keywords: Nizami Ganjavi, woman, hero, love, honor.

Великий поэт Азербайджана Низами Гянджеви – мастер слова, получивший мировую известность. Низами Гянджеви - великий гуманист, гуманный поэт. В своих произведениях он проповедует добро, справедливость, доброту, разум, знания, науку. Низами Гянджеви осуждает зло, тиранию, несправедливость, призывает людей совершать добрые дела. Он советует людям освоить определенное искусство или профессии, и выучиться этому в совершенстве. А любовь к труду он считает честью для человека.

Всемирно известный классик, бессмертный Низами Гянджеви, показывает в своих произведениях, что человек силой духа способен преодолевать любые трудности и всегда побеждает. Мы можем видеть это, читая поэмы, газели, гасиды и рубаи поэта, в основном известные в мировой литературе. Народы мира читают с большой любовью созданные поэтом пять великих поэм под названием “Сокровница тайн”, “Хосров и Ширин”, “Лейли и Меджнун”, “Семь красавиц”, “Искендернаме” и чтят великого поэта.

Творчество поэта, обладающего большой творческой силой, полностью охватившего дух народа, привлекло внимание гениальных классиков. Поэт не сомневался, что будущие поколения дадут высокую оценку его осмысленным произведениям и, что народ будет воспевать его могучие стихи, написанные еще в то время. Мы можем видеть его почтение в его следующем стихотворении:

Если ты будешь виться, волшебная птица,
То и память о нас на земле сохранится.
Как возвышен познавший весь круг твоих чар!
Да раскупит народ его звучный товар!
Да вручает он всем драгоценное слово,
Огорчая удачей завистника злого! (5, с.8)

Действительно, великий художник не ошибся. Когда мы, читатели, читаем его глубокосмысленные произведения, более отчетливо чувствуем, что он с нами.

Низами Гянджеви, проливающий свет на азербайджанскую поэзию, является таким солнцем на вершине мировой культуры, который осветил своим светом окружающую среду, несметное количество молодых поэтов раскрыли свои крылья руководствуясь этим светом, много наших классиков вошли в мировую литературу, питаюсь его величием.

В его произведениях мы встречаем самые древние виды спорта - игры, требующие физической силы, такие как стрельба из лука, верховая езда, поднятие тяжестей, борьба пехлеванов. Основная причина, по которой поэт завоевал всенародную любовь, заключается в том, что он поэт, на самом деле вышел из народа.

Низами Гянджеви в своем произведении «Хосров и Ширин» выражает деликатное отношение к женственности. Собрав в образе Ширин самые прекрасные качества восточных женщин, он создал образ женщины, верной своей любви, мужественной, отважной, героической, преданной, оноватой, неповторимой. Мы видим, как веселая и героическая девушка, ловко седлавшая коня, стреляющая из лука, владеющая мечом, играющая в джовкан

(игра с мечом на коне) преследует свою платоническую любовь. В своем стихотворении он описывает, как Ширин выходит на охоту с сорока изящными девушками и использует виды спорта, такие как стрельба из лука, борьба, метание копья и фехтование. Этим поэт показал в своем бессмертном произведении, что наши народные игры зародились в глубокой древности:

Повязки сбросили красавицы с голов,
Чтоб по-мужски внимать звучанью властных слов.
Надев мужской кулах на головы, охотно
Укрыли под плащом тончайшие полотна.
Так должно: девушки, охотясь по степям,
По виду каждая должна быть, как гулям.
И вот пришли к Ширин, одетые пригоже,
Вот на седле Ширин, они на седлах тоже. (2, с. 50)

В этом бейте наши женщины также показали свое физическое совершенство, не отставая от мужчин ни в верховой езде, ни в фехтовании. Все эти игры являются играми военного характера, возникшими на основе военно-патриотических мотивов. В то время женщины изображалась такими же храбрыми, как мужчины, они были такими же благочестивыми, честными, временами непоклонимыми перед врагом, сражались верхом на коне, метали стрелы.

Давайте откроем игру в Джовкан. В эту игру играют на спине лошади. Молодежь делится на две равные части. На большой и широкой площади начинается битва. Одна группа пытается столкнуть участника другой команды с лошади. Если какая-либо из сторон проигрывает больше всего лошадей, эта команда побеждает. У этой игры не было временных ограничений.

Основное воспитательное значение этой игры для молодежи состоит в том, что она прививает им такие качества, как быстрота, ловкость, выносливость, сила, энергичность. В то же время она воспитывает общительность, дружелюбие, усердие, порядочность.

В прошлом в эту игру играли как женщины, так и мужчины. Наши женщины так же мужественны, как и мужчины. Мы можем увидеть это на примере героинь Низами — Фитна, Ширин, Нушабе. Свои женские образы Низами создавал как очень нравственных, честных, физически совершенных людей.

Великий мастер в своих стихах показывал, что в то время была широко распространена охота, а также ловля дичи. Еще в глубокой древности говорили об использовании лука и стрел.

Мы не сомневаемся в том, что современное фехтование, верховая езда, стрельба из лука, борьба, возникли очень и очень давно, постепенно развиваясь и отфильтровавшись в народной памяти дошли до наших дней. Все это играет большую роль в творчестве Низами.

Если мы рассмотрим фехтование, детали защиты и атаки, мы станем свидетелями сказанного этого. Атаковать, делая «два шага вперед», или защищаться, делая «два шага назад» и т. д. Если в прошлом щит использовался для защиты и обороны головы, то теперь она защищается, поднимая меч над головой. Фехтование как вид спорта получило значительное развитие и широкое распространение. Сейчас наша молодежь настолько заинтересована в этом виде спорта, что фехтование широко распространено как их любимый вид спорта.

В то же время стрельба из лука сейчас значительно усовершенствована и широко распространена на международном уровне как любимый вид спорта молодежи. В прошлом

они использовали его в основном для охоты. Меткий стрелок никогда бы не упустил свою добычу. Сейчас этот вид спорта состоит из точного поражения целей на дальней дистанции и набору большого количества очков. Этот вид спорта учит молодежь быть смелой, внимательной, бесстрашной. В качестве примера можно привести олимпийскую чемпионку по стрельбе из лука Земфиру Мехтадинову.

В старину верховую езду использовали на праздниках, церемониях и полях сражений. Между тем, мы можем привести как пример те факты, что в тот период во время скачки на лошадях, тот кто первый приходил к финишу вознаграждался разными призами со стороны шаха. Живым доказательством является игра Джовкан верхом на лошади. А сейчас верховая езда широко распространена как вид спорта. Азербайджанские лошади «кахар» и «кохлан» стали венцом этого вида спорта, широко распространенного в международном масштабе.

Гений, бессмертный Низами наряду с большой любовью вкладывает в свои произведения мужество, отвагу, героизм. Физическое воспитание того времени являются украшением его поэм.

В поэмах «Сокровищница тайн», «Хосров и Ширин», «Лейли и Меджнун», считающихся жемчужинами мировой литературы, он с большой любовью говорил о древних народных играх, а в поэме «Семь красавиц» дал обширное описание игр. Здесь поэт показал, что, когда Бахрама шах увидел, как умело охотится со стрелой, его прекрасная служанка Фитна, он сказал, что она привыкла к этому.

Если внимательно присмотреться к нашему прошлому, мы можем увидеть, как на народных праздничных гуляниях все еще используется поднятие тяжестей, национальная борьба отважных, храбрых людей. Это свидетельствует о том, что физическое воспитание уходит своими корнями в очень-очень далекие века. Здесь, если взглянуть на то, как служанка Бахрам Шаха, Фитна каждый день поднимает на своем плече только что родившегося теленка на шестьдесят ступеней, до тех пор, пока тот не превратится в шестилетнего быка, то мы увидим, что, несмотря на увеличение веса теленка, девушка поднимает его с легкостью. Если мы сравним это с поднятием тяжестей, то поймем, что спортсмену удается поднять вес равный своему весу, благодаря тому что он увеличивает вес постепенно изо дня в день. Тратит дни, годы, силы и ум на это. Но Бахрам Шах в ответ Фитне, называет ее умение привычкой. А Фитна в ответ говорит, что это не привычка, а простой вид спорта.

В своих бессмертных гениальных произведениях Низами говорил о том, что полезно мало спать, мало есть и заниматься физической работой на протяжении всей жизни. Низами призвал людей как можно глубже проникнуть в суть природы и жизни, раскрыть все их секреты. Это влекло человеческий разум в вечное движение, поиск, суету и волнение.

По мере того, как раскрывается секрет этих сплетенных в кучу игр, этическое, эстетическое и философское мировоззрение наших великих предков, пришедших в наш мир, как солнце, и ушедших, как луна, оживает на наших глазах.

Героические и отважные игры, а также патриотизм и военный патриотизм раскрывают тайны кровопролитных сражений за Отчизну и Родину. Игры спортивного характера, хотя и носят расслабляющий характер, ясно, что настольные игры, которые являются продуктом мышления людей, являются продуктом глубокого интеллекта и так далее.

Глубокие патриотические чувства Низами, великого поэта-гуманиста, тесно связаны с его интернационалистскими взглядами. В его произведениях, а также в «Шарафнаме» с уважением рассказывается о жизни, обычаях и традициях греков, китайцев и индийцев, народов Дагестана и Ирана. Целью поэта было ознакомление своих соотечественников с

историческим прошлым этих народов или современным для него образом жизни.

В своем творчестве Низами выдвигает на первый план жизнь человека, покорность человеческого сердца, его тайны, бесчисленные вопросы, волнующие лучших, прогрессивных людей того времени. Бессмертный художник в своих произведениях призывает молодежь любить, уважать, симпатизировать играм.

Очень сложно рассказать в одной статье о народных играх, спортивных играх в поэзии Низами, которые нуждаются в серьезном расследовании.

Мы пришли к такому выводу, что Низами в своем творчестве выдвигает на первый план жизнь человека, покорность человеческой души, тайны, бесчисленные вопросы, волнующие лучших, прогрессивных людей того времени. В своих произведениях бессмертный художник призывает молодежь любить, уважать, симпатизировать играм. Женские образы занимают центральное место в его произведениях. В своих работах он высоко оценил место женщины, изобразив женщину как мать, украшение жизни. В бейте «Султан Санджар и старуха» из «Сокровищницы тайн», первая поэма в пятистишья «Хамса», Низами Гянджеви описывает женщину, как ведущую силу общества, отстаивающую свои права. Во второй поэме - «Хосров и Ширин», Низами Гянджеви всегда хотел видеть женщин свободными и ясно дал понять, что общество без женщин превратится в сироту.

Список литературы:

1. Низами Гянджеви, Сокровищница тайн. Баку. 1981.
2. Низами Гянджеви, Хосров и Ширин. Баку. 1982.
3. Низами Гянджеви, Лейли и Меджнун. Баку. 1982.
4. Низами Гянджеви, Семь красавиц. Баку. 1983.
5. Низами Гянджеви, Искендернаме. Баку. 1982.
6. Из лекций и методических статей И. М. Багирова.

References:

1. Nizami, Gyandzhevi (1981). Sokrovishchnitsa tain. Baku.
2. Nizami, Gyandzhevi (1982). Khosrov i Shirin. Baku.
3. Nizami, Gyandzhevi (1982). Leili i Medzhnun, Baku.
4. Nizami, Gyandzhevi (1983). Sem' krasavits, Baku.
5. Nizami, Gyandzhevi (1982). Iskendername, Baku.
6. Iz lektzii i metodicheskikh statei I. M. Bagirova.

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Мусаева Э. Вопросы физического совершенства и физического воспитания женщин в поэзии Низами Гянджеви // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 650-654. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/67>

Cite as (APA):

Musayeva, E. (2021). Issues of Physical Perfection and Physical Education of Women in the Poetry by Nizami Ganjevi. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 650-654. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/67>

УДК 82.0

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/68

КЫРГЫЗСКАЯ И АНГЛИЙСКАЯ НОМИНАЦИЯ ДЕТЕЙ

©Тажигаева А. А., ORCID: 0000-0002-2467-7644, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, anarka_1709@mail.ru

©Кудайберди кызы О., ORCID: 0000-0002-2467-7644, Ошский государственный
педагогический университет, г. Ош, Кыргызстан, orozgult@bk.ru

KYRGYZ AND ENGLISH NOMINATION OF CHILDREN

©Tazhibaeva A., ORCID: 0000-0002-2467-7644, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, anarka_1709@mail.ru

©Kudaiberdi kyzy O., ORCID: 0000-0003-2507-8130, Osh State Pedagogical University,
Osh, Kyrgyzstan, orozgult@bk.ru

Аннотация. Актуальность: в статье рассматриваются единицы номинации детей в языковой картине мира кыргызов. Номинации концепта ребенок, в языке с указанием на те или иные аспекты этого концепта отражают его реальные характеристики по разным направлениям. *Цели исследования:* изучение кыргызской и английской номинации детей. *Материалы и методы исследования:* основаны на анализе языковых репрезентаций концепта ребенок и способы организации выявленных номинаций детей на группы. *Результаты исследования:* определенные номинации несут в себе указания на социальные характеристики образа ребенка, в том числе статус ребенка в семье и принадлежность ребенка к социальным институтам, кроме этого, выделяют номинации, описывающие условия рождения, жизни и семейного воспитания, полученного ребенком. *Выводы:* исследуемый концепт имеет релевантные признаки, соответствующие двум разным лингвокультурам.

Abstract. Research relevance: this article examines the units of children nominations in the linguistic picture of Kyrgyz people world. The nominations of the concept child, in the language indicating certain aspects of this concept, reflect its real characteristics in different directions. *Research objectives:* study of children Kyrgyz and English nominations. *Research materials and methods:* in this work authors used methods based on the analysis of linguistic representations of the concept of a child and the ways of organizing the identified nominations of children into groups. *Research results:* certain nominations contain indications of the social characteristics in the child's image, including the child's status in the family and the child's belonging to social institutions, in addition, nominations describing the birth conditions, life and family education received by the child were highlighted. *Conclusions:* the concept under study has relevant features corresponding to two different linguocultures.

Ключевые слова: языковая картина мира, концепт, единицы номинации, прямая и косвенная номинация.

Keywords: linguistic picture of the world, concept, nomination units, direct and indirect nomination.

Введение

Языковая картина мира каждой нации является отражением национального менталитета этой нации. Концепт как ментальный подтекст имеет особые национальные особенности, связанные с мировоззрением, культурой, обычаями, верованиями, фантазиями и историей нации. Концепт является важным элементом, компонентом картины мира, он представляет собой ключевое понятие когнитивной науки и определяется как ментальная единица, которая обладает упорядоченной внутренней структурой, представляет собой результат когнитивной деятельности отдельного индивида и общества в целом, реализуется разнообразными способами и средствами, в том числе языковыми [1, 2004: 67]. Согласно мнению Т.В. Матвеевой, «концепт выражается языком и закреплен за отдельными словами или словосочетаниями, но не равен языковой единице. Содержание концепта складывается из содержания множества слов, контекстов и текстов, в которых откладывается общее понимание некоторого факта сознания...» [2, 2003: 116]. В создании языковой картины мира особое место занимает единицы номинации. Под номинациями следует понимать те или иные названия, «имена» явлений действительности. Изучение единиц номинации в контексте культуры представляет собой благодатную почву для выявления и описания тех языковых средств и способов, которые воплощают в них культурно-значимые смыслы. Выступая в качестве знаков культурных концептов, единицы номинации способствуют формированию культурного самосознания народа [3, 2011: 84]. Национально-культурная специфика языковой репрезентации концепта «бала» в кыргызском и «child» в английском языке в сравнении подвергается рассмотрению в этой работе.

В работе использованы методы анализа номинации концепта ребенок, представляющие его в языке с указанием на те или иные аспекты этого концепта отражают его реальные характеристики по разным направлениям: по возрасту, полу, размеру, физиологическим и психологическим, поведенческим и деятельностным признакам, по условиям воспитания.

Анализ выполнен на материале, извлеченном из Oxford Advanced Learner's Dictionary, Roget's Thesaurus of English Words and Phrases, Webster's Revised Unabridged Dictionary, Merriam-Webster.com Thesaurus, Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/thesaurus>, А. Акматалиев «Кыргыз тилинин сөздүгү», Жапаров Ш., Конкобаев К. «Кыргыз тилинин фразеологиялык сөздүгү» [5-9]. Анализируя языковые репрезентации концепта, ребенок, мы попытались организовать выявленные номинации детей на следующие группы:

- Номинации, указывающие на возрастной диапазон;
- Номинации, репрезентирующие социальные характеристики;
- Номинации, характеризующие поведенческие нормы;
- Номинации, описывающие умственно- физические параметры.

Важным аспектом, определяющим особенность данного концепта в рассматриваемых картинах мира, является конкретизация возраста. Ряд номинаций в английском языке характеризует образ ребенка по возрастной категории. *Baby, infant* – a child in the earliest period of life, especially before he or she can walk (младенец, ребенок до 2-х лет); *preemie* – a premature baby (недоношенный ребенок); *neonate* – a newborn infant, especially one less than four weeks old (ребенок в возрасте до одного месяца); *new arrival, newborn* – very recently born (новорожденный); *nursling* – one who, or that which, is nursed; an infant; (лялька); *fondling* (грудной ребенок); *suckling* – a young child nursed at the breast (сосунок, грудной ребенок); *weanling* – a child or recently weaned (ребенок, только что отнятый от груди); *kid* – a young person who is between infancy and adulthood (ребенок, парень); *sprat* – a young person who is

between infancy and adulthood (ребятня); *bairn* – a child(chiefly Scottish) son or daughter, (дитя, чадо); *nipper* – a small child (маленький мальчик или девочка); *toddler* – a young child, usually one between the ages of one and two and a half, especially a young child learning to walk (карапуз, младенец, ребенок, начинающий ходить); *lad* – a boy, a youth (парень); *lass* – a girl or young woman (девочка, девушка); *teenager* – a person who is between 13 and 19 years old (подросток); *youngster* – a young person; child or youth (мальчик, юноша); *stripling*, *boychick*, *shoveling*, *shaver* – an adolescent youth, a juvenile between the onset of puberty and maturity (подросток, юнец, малец); *juvenile* – a young person who are not yet adults (юноша, подросток, несовершеннолетний); *minor* – a person who is under the age at which you legally become an adult and are responsible for own actions (несовершеннолетний, малолетний).

Прямых номинаций указывающий на возраст ребенка в кыргызском языке было выявлено меньше чем в английском языке: *перзент* – (дитя, ребенок); *наристе* – (младенец, неокрепший ребенок); *ымыркай* – (новорожденный, младенец); *кызыл эт* – (новорожденный в возрасте до 2-х недель); *чурпө* – (младенец, дитя); *бөбөк* – (маленький ребенок, грудничок, малыш); *эселек* – (маленький мальчик, девочка 2-3 лет); *секелек* – (девочка 7-12 лет, девчушка); *тестиер* – (мальчик, девочка, парень, подросток 13-14 лет); *өспүрүм* – (подросток); *боз улан*, *боз баш*, *боз бала* – (юнец, малец, парень). Однако косвенных номинаций с наличием опорного имени в сочетании слов и фразеологизмов содержащие в себе возрастные значения ребенка в кыргызском языке было собрано в количестве 42 единиц. *Көзү ачыла элек бала* (досл. ребенок пока еще не открывший глаза; новорожденный); *мойну токтой элек бала* (досл. ребенок который еще не держит голову; малыш 1,5-2 месяцев), *тили чыккан бала* (досл. ребенок с языком, т.е. который уже умеет говорить; ребенок 3-4 лет); *эмчектеги бала* (сосунок, грудной ребенок); *бешиктеги бала* (досл. ребенок в люльке; дитя, младенец, годовалый малыш); *бойго жетүү* (досл. повзрослеть; о девушках, юнцах); *кол арага жароо* (досл. способный помочь в быту; употребляется по отношению к ребенку, подростку 10-14 лет); *он гулунун бири ачылган* (фразеологизм о ранней молодости; о молодых юнцах, девушек). Свободные и устойчивые выражения, отражающие возраст маленького ребенка в кыргызском языке, тесно связаны с бытом, обычаями, традициями народа. Измерительные понятия, связанные с возрастом ребенка, выражают национальное мировоззрение кыргызского народа. Оно выражается образно, в переходном смысле, к примеру, силу суеверных поверий кыргызы скрывали точный возраст ребенка либо, уменьшая или прибавляя к возрасту ребенка [4, 2007: 94].

Номинации репрезентирующие социальные характеристики

Определенные номинации несут в себе указания на социальные характеристики образа ребенка, в том числе статус ребенка в семье и принадлежность ребенка к социальным институтам, кроме этого, выделяют номинации, описывающие условия рождения, жизни и семейного воспитания, полученное ребенком. Приведем примеры английских и кыргызских номинаций, принадлежащих к этой группе с почти тождественным значением. *Offspring* – a child of particular parentage (отпрыск, потомок) - *урпак* (отпрыск, потомок); *firstborn* – the eldest child in a family (первенец) - *тун*, *тунгуч* (первенец); *cadet* – a youngest son (младший сын, представитель младшей линии) - *кенже*, *көкурөк күчүк* (младший ребенок в семье); *stepchild* – a child of your spouse by a former marriage (приемный ребенок, пасынок, падчерица) - *өгөй бала/кыз* (пасынок, падчерица).

По критерию принадлежности к семье выделяют следующие категории детей: *fosterling*, *adoptive child*, *foster child*, *nurse-child* – a child who is raised by foster parents (приемыш), *foundling* – an infant found after its unknown parents have abandoned it

(подкидыш, найденный, брошенный ребенок), *orphan*- a child whose parents are dead (*сирота*), *abandoned child* - a child left without needed, protection and care (новорожденный, которого не забрали из роддома, отказник), *oops baby* – a baby that was created by accident, a mistake, a regret the parents always have (незапланированный ребенок), *love child*- the illegitimate offspring of unmarried parents (внебрачный ребенок), *chance child*- an illegitimate child (незаконнорожденный ребенок). Для кыргызского языка более свойственны косвенные номинации с опорным наименованием «бала» (ребенок). *Асыранды бала* (приемыш), *таштанды бала* (подкидыш, найденный, брошенный ребенок); релевантной номинацией внебрачного, незаконнорожденного ребенка в кыргызском языке можно назвать фразеологизм *арам сийдик* (приблиз. нечистокровный).

Принадлежность ребенка к определенным социальным институтам указывается в номинациях как *kindergartener* - (ребенок, посещающий детский сад), *preschool child, preschooler* – a child who attends a preschool or kindergarten, (ребенок дошкольного возраста), *schoolboy, schoolgirl* – a child attending school (школьник, школьница). Соответственно, *бакча бала* (ребенок, посещающий детский сад), *окуучу* (школьник, школьница) на кыргызском.

Номинации характеризующие поведенческие нормы

Признаки поведения детей имеет сложное содержание и находит свое выражение в средствах номинации детей. Одним из важных компонентов характеристик образа детей исследователи обычно называют нежное отношение к ним со стороны взрослых или более старших людей. Обращение к ребенку, который любимый и вызывает умиление, имеет название в обоих языках: *pet, little darling* (любимец, баловень) в английском языке и *эрке, эркемай* – (любимец, баловень) в кыргызском языке. Для кыргызского социума характерна образная номинация концепта ребенок, передающая ласковое обращение к детям с употреблением в речи фразеологизмов: *көзүмдун кареги* (досл. зрачок глаза), *жүрөгүмдун толтосу* (досл. клапан сердца); зоосемических номинаций: *кулунум* (жеребенок), *тайчагым* (годовалый жеребенок), *ботом* (верблюжонок), *күчүгүм* (щенок); и космосемических номинаций: *айым* (луна), *күнүм* (солнышко), *жылдызым* (звездочка). Большинство этих лексем состоят из существительных с притяжательными суффиксами -м, -ым, -ум, -үм которые указывают на маленький возраст ребенка и в тоже время на ласковое, любовное отношение.

Изучая номинации, истолковывающие поведение детей в различных лингвокультурах, целесообразно выделить пласт названий, указывающий на неподобающее поведение детей, такие как шалость, нарушение правил поведения, склонность к нарушению запретов, ослушание, бунтарство. В национальном сознании обоих народов такое поведение обычно простительно в младшем возрастном диапазоне, но негативное, избалованное поведение в более зрелом возрасте строго осуждается. Языковые репрезентации концепта ребенок *sub* – a youth, especially one who is inexperienced, awkward (молокосос, новичок) в английском языке и *мадыра баш* - (желторотик, молокосос, сопляк) в кыргызском языке указывают на отсутствие жизненного опыта у ребенка.

Нижеперечисленные английские номинации содержат в себе отрицательную коннотацию обозначающие озорство и невоспитанность, а также, враждебность, жестокость поведения по отношению к другим детям или к взрослым: *sneak, snitch* – a child, who tells somebody about something wrong that another person has done (ябеда, ябедник), *crybaby* – a child who cries too often or without good reason (ребенок-плакса), *urchin* – a young, mischievous child who is poor and dirty, often one who has no home, especially a boy (мальчишка, пострел, сорванец), *tearaway* – a young person, child who is difficult to control and often does stupid,

dangerous or illegal things (ребенок, вечно попадающий в истории, сорванец, сорвиголова), *tomboy, hoyden* – a wild boisterous girl who behaves or dresses in a boyish manner, liking rough outdoor activities (баловница, сорванец), *whippersnapper* – a young and unimportant boy who behaves in a rude and overconfident way (самонадеянный мальчишка, молокосос), *punk, bully* – a young boy who behaves in a rude or violent way (хулиган, шпана), *rascal* – a child, who shows a lack of respect for other people and enjoys playing tricks on them (негодник, шалун, грубиян, а также перен. змееныш), *brat* – a very troublesome child, especially a spoiled or ill-mannered one (отродье, баловник, плохо воспитанный ребенок, гаденыш), *lout* – a rude, noisy and aggressive and violent teenager boy (шпана, хам, шантрапа). Сравнительно большое количество номинаций, интерпретирующих неподобающее поведение детей в английском языке свидетельствует негативное отношение к избалованным детям в английском обществе. В кыргызском же контексте средств выражения данного смысла было обнаружено немного: *шок* (шаловливый, озорной ребенок), *тентек* (озорной, шалун, дурень).

Номинации описывающие умственно- физические параметры

Оценочное отношение к внешности человека заложено в коллективном бессознательном со времен зарождения человечества. Представления о внешности ребенка в разных национальных культурах отчасти аналогичны. Как правило, особенности личностных и познавательных способностей менее заметны при общении с ребенком, и поэтому физическая внешность оказывается более важным фактором при описании образа ребенка. Общая внешняя привлекательность подгоняется к соответствию некоему эталону, существующему в данном социуме. У англичан детей обычно ассоциируют с мифическими существами: *angel, elf, nymph, imp, dickens* (ангелочек, эльф, нимфа, крошка, малютка, постреленок, чертенок, бесенок). Положительные физические признаки как крепкое здоровье, упитанность, активность наблюдается в следующих номинациях: *sturdy child, slugger* – healthy, strong child (крепыш), *munchkin* – a chubby baby (пухляк, пышка, карапуз). Интеллектуальные способности ребенка, которые выходят за пределы нормы, находят отражение в следующих номинациях: *infant prodigy, child prodigy* – an exceptionally talented child (чудо-ребенок, вундеркинд).

В кыргызском понимании концепта ребенок имеется группа номинаций выражающее уменьшительно- ласкательные названия детей. Будучи национальными реалиями эти номинации едва могут быть переведены в русский язык: *өбөгүм, жөлөгүм, кубатым, муратым, кулачым, таянарым, багарым, каралдым*. Общим для всех этих названий выступает ласковое обращение к детям в контексте мольбы.

Анализ материала, отобранного из вышеуказанных источников, позволил сделать вывод о том, что исследуемый концепт имеет релевантные признаки, соответствующие двум разным лингвокультурам. Следовательно, исследование особенностей языковых номинаций детей кыргызского и английского народа позволяет проникнуть в культуру, в традиции воспитания детей, а также понять национально-культурные ценности.

Список литературы:

1. Степанов Ю. С. Константы. Словарь русской культуры. М.: Академический проект, 2004. 992 с.
2. Матвеева Т. В. Учебный словарь: русский язык, культура речи, стилистика, риторика. М.: Флинта; Наука, 2003. 217 с.
3. Косычева М. А. Английские номинации детей // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 11 (226). С. 84–88.

4. Толокова Э. Т. Кыргыз тилиндеги баланын курагын туюндурган лексика фразеологиялык сөз курамы жана макал-ылакаптар // Вестник Бишкекского гуманитарного университета имени К.Карасаева. 2007. №3 (9). С. 94-96.
5. Roget's Thesaurus of English Words and Phrases // New ed. prepared by Betty Kirkpatrick. MA Penguin Books, 2000.
6. Oxford Advanced Learner's Dictionary. A. S. Hornby, S. Wehmeier, Oxford University Press, 2000.
7. Акматалиев А. Кыргыз тилинин создугу. Ч. 1. Бишкек, 2015. 800 с.
8. Акматалиев, А. Кыргыз тилинин создугу. Ч. 2. Бишкек, 2015. 800 с.
9. Webster's Revised Unabridged Dictionary, Merriam-Webster.com Thesaurus, Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/thesaurus>

References:

1. Stepanov, Yu. S. (2004). Konstanty. Slovar' russkoi kul'tury. Moscow.
2. Matveeva, T. V. 2003. Uchebnyi slovar': russkii yazyk, kul'tura rechi, stilistika, ritorika. Moscow.
3. Kosycheva, M. A. (2011). Angliiskie nominatsii detei. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 11(226). 84–88.
4. Tolokova, E. T. 2007. Kyrgyz tilindegi balany kuragyn tuyundurgan leksika frazeologiyalyk söz kuramy zhana makal-ylakaptar. *Vestnik Bishkekского gumanitarnogo universiteta imeni K.Karasaeva*, 3(9). 94-96.
5. Roget's 2000. Thesaurus of English Words and Phrases. New ed. prepared by Betty Kirkpatrick. MA Penguin Books.
6. Oxford Advanced Learner's Dictionary (2000). A. S. Hornby, S. Wehmeier, Oxford University Press.
7. Akmatyaliyev, A. (2015). Kyrgyz tilinin sozdugu. Ch. 1. Bishkek.
8. Akmatyaliyev, A. (2015). Kyrgyz tilinin sozdugu. Ch. 2. Bishkek.
9. Webster's Revised Unabridged Dictionary, Merriam-Webster.com Thesaurus, Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/thesaurus>

*Работа поступила
в редакцию 08.08.2021 г.*

*Принята к публикации
12.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Тажибаева А. А., Кудайберди кызы О. Кыргызская и английская номинация детей // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 655-660. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/68>

Cite as (APA):

Tazhibaeva, A., & Kudaiberdi kyzy, O. (2021). Kyrgyz and English Nomination of Children. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 655-660. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/68>

УДК 81

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/69

ВАХШ В КАЧЕСТВЕ ГИДРОНИМА АМУДАРЬИ

©*Кабулов Э. А., д-р ист. наук, Термезский государственный университет,
г. Термез, Узбекистан, eshbolta@mail.ru*

VAKHSH AS A HYDRONYM OF THE AMU DARYA

©*Kabulov E., Dr. habil., Termez State University, Termez, Uzbekistan, eshbolta@mail.ru*

Аннотация. Амударья считается крупной рекой, сыгравшей важную роль в социально-экономической жизни народов Средней Азии. Исторически Амударья называлась разными именами. Анализируется этот процесс на основе источников в данной статье.

Abstract. It is known that the Amu Darya is considered a major river that has played an important role in the social-economic life of the people of Central Asia. Historically, the Amu Darya has been called by different names. It is analyzed this process based on sources in this article.

Ключевые слова: Авеста, Ясна, Видевдот, Яшт, Арак, Ракса, Вахш, Зенд, Тахти Сангин, Айхонум.

Keywords: Avesta, Yasna, Videvdot, Yasht, Arak, Raxa, Vakhsh, Zend, Takhti Sangin, Aikhonum.

Сведения о древних гидронимах (названия водных объектов) Амударьи, которые сыграли важную роль в социально-экономической, культурной и политической жизни народов Центральной Азии [20] встречаются, в древнейших письменных источниках - «Авеста», также в санскрите (индийский), греческих, Римских, древнеиранских (персидский), китайских, армянских, арабских древнетюркских источниках. Их изучение показывает, что в различные периоды гидронимы рек назывались по-разному.

В частях «Ясна», «Видевдот», «Яшт», священной книги «Авеста», Амударья упоминается именами «Вахви Дайтия», «Датия», в религиозном сочинении «Бундахишн» упоминается в форме «Дайтик», «Вехрот» (Вехруд) [1]. Также, ряд ученых реки с названиями Раса, Раха (Ранха, Ранха, Аранха) в «Авесто» и Арак, Аранг (Арангруд) в Бундахишне связывают с Амударьей [2; 3; 4]. В части «Яшт», священной книги «Авесто», имеется ода, посвященная прекрасной Ардвисуре Анахите - богине и хранительнице воды, плодородия, благополучия и процветания.

В нем говорится, что «Ардвисура Анахита, владелица реки карт Фарохи (персидская форма Ардвисуры Анахиты), реки с тысячами ответвлениями и тысячами анхорами, (каналами) брала свое начало с гор Хукария текла в Ворукашу – (имя небесного моря) и благоустроивала народы, заселенных на обоих берегах [5]. По этим данным можно судить о том, что Амударья начиналась в горах Памира и горного Бадахшана, разделяясь на множество русел и притоков и впадала в Аральское или Каспийское море. Ардви всегда упоминается с именами «сура», как («могучий») и «Анахита» как («прозрачная, чистая»). Здесь Ардви представлен как бог Амударьи [6]. В большинстве случаев население с почтением относилось к Ардви и Ардвисура Анахита, их названия сравнивались с большими

реками [7]. Поэтому, название Ардвиг также применялось к Вахви Дайтия, то есть к Амударье [7; 8]. Немецкий ученый Г. Нюберг [7] и русский археолог Б. И. Вайнберг отмечали, что священная река Ардвиг является рекой Ранха в «Авесте» и был локализован в Сырдарье [9].

По мнению Авестоведа И. М. Стеблина-Каменского, Вахш был образцом слова «вахви» (вахви) в древнеиранском языке - «добрый», трактуется как «благословенный», «благополучие» [10]. Немецкий историк Карл Иоахим Маркварт слово «Wuḫ» (Вах) в языке народов Вахон (Таджикистан) отождествлял, со словом «Vahvi» (Вахви), а в древнем восточно-иранском языке (Вах <Wahu или Wahvi) [11].

Известный лингвист-тюрколог А.П. Дульзон также отмечает, что Вахви Дайтия в «Авесте» образовывались в иранские названия «Вахшу» и «Вехрод» [12]. Русский источниковед И. В. Пьянков приводит такие мнения, что в основе названия «Vahvi» (Вахви) лежит древнейшее название Амударьи «Ochos» [13].

В древности все русла Амударьи (Вахш), на древнеиранских языках назывались «Вакшу, Вахшу» [14]. Также, в далеком прошлом народы, общающиеся и проживающие в восточных ираноязычных районах любую крупную реку называли «Вах, Вахш, Вахон» (Вах + он) [10].

Абу Райхан Беруни, возвеличивая мощь Вахш отмечает, что Вахш является водным ангелом Амударьи - Вахш-Ангом [15], а слово Вахш означал «бог воды» (бог) «Началом всех вод» [4]. Таким образом, «Wahšu» — древнейшее значение слова Vakhsh означает «вода, река, русло» [16]. Значение «Бог, божество» — это его второстепенный смысл, а значение слова «благополучие» означало качество реки, воды.

Название реки Вахш (Vahš) обожествляется не только в верховьях Амударьи, употреблялся и в среднем и нижнем течении. Эти предположения подтверждают следующие материальные и письменные источники.

1. Информацию о боге воды «Вахш» («Охшо»), приведенную в книге «Зенд - Авесто» академик Е. В. Ртвеладзе встречает в древних бактрийских надписях в Каракамарской пещере (вблизи переправы через Амударью у подножия хребта Кухитанга в Сурхандарьинской области). Также ученый указывал слово «Арзиохш» в надписи — это бог реки «Охшо», Амударья с древних времен называлась этим именем, а позже — «Вахшо» [17].

2. Е. Е. Кузьмина в статье К.В. Тревера «Гопатшах» изображение крылатого быка с головой человека (он всегда стоит на берегу) в 105-м кольце амударьинской сокровищницы [18:75] связывает с богом воды в Древнем Иране. Это объясняется словом «Охшо», написанным на арамейском, изображенный на кольце [19]. Такая же находка встречается и на рельефном сюжете древнего Хорезмского памятника Калаликир-2. Но здесь вместо быка изображен олень [20].

3. То, что Охшо (Вахшо) является богом Амударьи, подтверждается храмом Окса в Тахти-Сангине (недалеко от места, где слились Пяндж и Вахш и образовалась Амударья). Греческое названия богини Вахш из Тахти-Сангина встречается в образцах надписи, как *Atrosōkēs* *Оксу/Ατροσωκς* 'Οξωι [21].

4. В письменных источниках, где встречаются термины, *vahš(u)-wazda(h)* - «Вахшуваздах» в верховьях Амударьи в Ойхонуме (место впадения реки Кокча в реку Пяндж) [22; 23], "*whš(u)wβrk/ wahš(u)βarak*" - «Вахшубарак» в крепости Топраккала в низовьях Амударьи [24] и "*whšwδtk/wahšudātak*" - «Вахшудатак» у памятника Калаликир-2 [20] можно увидеть различные варианты местного названия Вахш.

5. Среди бактрийских письменностей, найденных в памятниках Кампиртепа (30 км от Термеза по течению Амударьи, на Западе) Суркутал (Северный Афганистан) встречается в «Оахро» (Oachro =Oachro) [25; 26].

6. Изображение богини воды на кушанских монетах, обнаруженные в Центральной Азии - «Охшо» (иногда Окшо - Вахш) «Ардохшо» - это богиня растений, дающая жизнь всем существам [27]; Божество «Ард-Вахш» (Ардохшо или священный Ардвисура Анахита), написанный на парфянском языке манихейского памятника Турфан (Китай) в Восточном Туркестане [28]; Также надписи «Ардохшо» [26] на длинном сарпо – тожественном платье на памятнике Зартепа (Сурхандарья) Кушанского периода возможно могут быть различными категориями именованья богини Вахш [26].

7. Абу Райхан Беруни в своем труде «Памятники древних народов» писал, что в честь бога Вахша хорезмийцы в десятый день месяца Испандормажи (27 мая) отмечали праздник Вахшангам, посвященный водам Амударьи, справляли праздник, и купались в реке [29]. Также мысли Абу Райхан Беруни по жертвоприношению скота, в основном быков, в честь богини Вахш можно связать с данными о принесенных в жертву 100 голов лошадей, 1000 голов скота, 10000 голов овец, посвященной Йиме (Джамшиду) и другим героям Ардвисура - Анахите, в гимне «Обон яшт» в части «Яшт» «Авесты» [5]. После нашествия арабов речные боги превратились в ангелы-хранители реки, и они заменены названиями исламских святых. К ним относятся Амбарона и Султан Хубби в Хорезме, которые выполняли роль Анахиты [30]. Это можно увидеть в жертвоприношениях хивинских ханов, посвященных предотвращению наводнений и повышению продуктивности в Оролчи-Авлие (Аральчи-Аулия). У народов, живущих в верхнем и среднем течении Амударьи, обрядам и жертвоприношениям, совершаемых в честь «киркчилтон» (сорока святых, управляющие руслом реки), посвящались крупный рогатый скот и овцы [31].

8. В ведениях армянского священника Себеоса, жившего во второй половине VII века нашей эры, Амударья называлась «Вехрот» («величественная река, славная река») [32], а слово «руд» в древнеиранском языке означало «река».

9. Арабские географы нынешнюю реку Пяндж отмечали как Вахаб. Вахш в арабских источниках упоминается как «Дикая река» [33, 37]. Это объясняется тем, что река, выйдя из русла, размывая берега нанесла большой урон населению, живших вблизи берега.

10. В древних санскритских (индийских) языках река Вахш встречается под названиями «Вахшу», «Вахти». В Пакистане Амударья до сих пор называют «Вакшунада» [4]. А в китайских источниках он упоминается как «У-ша» [34].

Исходя из вышеизложенного, Вахш в общем смысле использовался в качестве гидронима Амударьи, которая была обожествлена населением, посредством местного религиозного культа.

В бехистунских письменах в сюжете походов Кира II и Дария I - персидских царей из династий Ахеменидов Я. Харматто реку Арахша упоминает как Амударью [35]. Древнегреческий историк Геродот называл Амударью «Араксом», античный историк, географ римской Греции Страбон — «Араксос» [36]. Это можно объяснить тем, что древние географы скопировали известное им самим название реки Аракс на Кавказе на местное название «Аранг или Аранха», который малоизвестен в древнеперсидском языке [2; 35; 36:]. Древнеримский историк Аммиан Марцеллин (4 век) писал о течении «Араксата», одной из рек, по которой среди гор Согдианы проплывали корабли [37].

После походов Александра Македонского греческие историки стали использовать местное название Амударьи, Окс или Вахш. По мнению В. И. Масальского, В. В. Бартольда, греческое слово Окс происходит от местного названия Вахш [38; 39]. Английский исследователь Генри Юль также отмечает, что названия народов и регионов в верховьях Амударьи, такие как «Вахон, Вахш, Вашгир», были освоены греками как «Оксиани, Окси, Оксилетра» [40]. Есть предположения, что в некоторых случаях низовье Амударьи называлось Оксус (Oxos) [4]. В римских источниках название «Окус» использовался в отношении Амударьи. Д. Детлефсен изучив труд римского историка Плиния интерпретировал слово «Очо» в текстах - «Oschus, Occus, Oxus». Позже в научной литературе было принято название «Охус» (Oxus) [41]. Эти названия использовались на европейских картах до позднего средневековья.

Таким образом, с древних времен до того, как река получила это название, у Амударьи было много названий, и Вахш был одним из древнейших из них. Ранняя форма этого гидронима — «Авесто», и его ономастические формы, связанные с руслом Вахша, также встречаются в санскритских (индийских), древнеиранских (персидских), греческих, римских, китайских, армянских источниках и археологических находках.

Список литературы:

1. Ходжаева Н.Д. Динамика развития географических представлений о Центральной Азии в древней и раннесредневековой иранской традиции. Дисс. ... докт. ист. наук. Душанбе: ИИАЭ АНРТ., 2016. 304 с.
2. Ўзбекистон ССР тарихи (Қадимги даврдан XIX аср ўрталаригача). Тошкент: Фан, 1967. Т. I.
3. Хорезм в истории государственности Узбекистана (Отв.ред.: Ртвеладзе Э.В., Алимова Д.А.). Ташкент: Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти, 2013. 336 с.
4. Ҳасанов Ҳ. Ўрта Осиё жой номлари тарихидан. Тошкент: Фан, 1965. 82 б.
5. Авесто: Яшт китоби. М. Исҳоқов таржимаси. – Тошкент: Шарқ, 2001. 128 б.
6. Авесто. А.Маҳкам. Тошкент: Шарқ, 2001.
7. Ходжаева Н. Д. Историческая география Центральной Азии в доисламский период. – Душанбе, Дониш, 2017. 380 с.
8. Ходжаева Н. Д. Храм Окса и локализация авестийской Вахви-Датии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2013. №1(53). С.114-120.
9. Вайнберг Б. И. Этногеография Турана в древности. М.: Восточная литература, 1999. 359 с.
10. Стеблин-Каменский И. М. Река иранской прародины // Онамастика Средней Азии. М., 1978. С. 72-74.
11. Markwart J. Wehrot und Arang: Untersuchungen zur migischen geschichtlichen Landeskunde von Ostiran. Leiden: Brill, 1938.
12. Дульзон А. П. Этнолингвистическая дифференциация тюрков Сибири // Структура и история тюркских языков. М.: Наука, 1971. С. 198-208.
13. Пьянков И. В. Река Ох и Арьяна Вайджа // Бактрия-Тохаристан на древнем и средневековом Востоке: Тез. докл. конф. посвященной десятилетию Южно-Таджикистанской экспедиции. М.: Наука, 1983. С. 66-67.
14. Бартольд В. В. Туркестан в эпоху монгольского нашествия // Сочинения. Т. 1. М.: Восточная литература, 1963. 763 с.
15. Бируни, Абу Рейхан. Памятники минувших поколений. Т. I. Ташкент, 1957. – 516 с.

16. Нафасов Т. Ўзбекистон топонимларининг изоҳли луғати. – Тошкент: Ўқитувчи, 1988. 290 б.
17. Ртвеладзе Э. . Из недавних открытий Узбекостанской искусствоведеческой экспедиции в северной Бактрии–Тохаристане. ВДИ, 1990. №4, С. 140-145.
18. Тревер К.В. Гопат-шах – пастух-царь // Труды отдела (истории культуры и искусства) Востока. Т. II. Л.: 1940. 340 с.
19. Кузьмина Е.Е. В стране Кавата и Афрасияба. М.: Наука, 1977. 144 с.
20. Кабулов Э. Место долины Сурхан в торговых сношениях России с Восточными странами // Universum:Общественные науки. М., 2015.
21. Вайнберг Б.И. Калалы-гыр-2: культовый центр в Древнем Хорезме IV-II вв. до н. э. М.: Восточная литература, 2004. 286 с.
22. Литвинский Б. А., Пичикян И. Р. Эллинистический храм Окса в Бактрии (Южный Таджикистан). Т. 1. Раскопки. Архитектура. Религиозная жизнь. М.: Восточная литература, 2000. 504 с.
23. Rapin C. Les inscriptions économiques de la trésorerie hellénisntique d’Aï-Khanoum (Afghanistan) // Bulletin de correspondance hellénique, 107. Paris, 1983.
24. Grenet F. L’onomastique iranienne á Aï-Khanoum // Bulletin de correspondance hellénique, T.107. Paris, 1983.
25. Топрак-кала. Дворец (Труды Хорезмской археолого-этнографической экспедиции XIV). М.: Наука, 1984. 304 с.
26. Rtveldaze E. V. Kampir-Tepe: Structures, Written Documents, and Coins. The Archaeology and Art Central Asia. Studies from the Former Soviet Union. Ed.by. B.A. Litvinsky and C.F. Bromberg. Michigan, 1996 (Bulletin of the Asia Institute. N.S., vol.8).
27. Ртвеладзе Э. В. Великий индийский путь: из истории важнейших торговых дорог Евразии. СПб.: Нестор-История, 2012. 296 с.
28. Тревер К. В. Золотая статуэтка из селения Хаит (Таджикистан) (к вопросу о Кушанском пантеоне). // Культура и искусство античного мира и Востока. М.: Искусство, 1958. С. 130-146.
29. Беленицкий А. М. Вопросы идеологии и культов Согда по материалам Пенджикентских храмов // Живопись древнего Пенджикента. М.: АН СССР, 1954. С. 76-77.
30. Беруний Абу Райхон. Қадимги халқлардан қолган едгорликлар // Танланган асарлар. Т. I. Тошкент: Фан, 1968. 488 б.
31. Снесарев Г. П. Под небом Хорезма (Этнографические очерки). М.: Мысль, 1973. 160 с.
32. Алламуратов Ш. А. Марказий Осие халқлари маданият-диний алоқаларида Амударе сув йўлининг ўрни // Ўтмишга назар. 2019. №24. Б. 23-29.
33. Тер-Мкртичан Л. Х. Армянские источники о Средней Азии V-VII вв. М.: Наука, 1979. 100 с.
34. Менглиев Б. Амударе асрларни оралаб келар...// Мозийдан садо. 2008. №7. Б. 37-38.
35. Камолитдинов Ш. С. Историческая география Южного Согда и Тохаристана по арабоязычным источникам IX – начала XIII вв. Ташкент: Узбекистан, 1996. 313 с.
36. Пьянков И. В. Средняя Азия и Евразийская степь в древности. СПб.: Петербургское лингвистическое общество, 2013. 736 с.
37. Гулямов Я. Г. История орошения Хорезма с древнейших времен до наших дней. Ташкент: АН УзССР, 1957. 313 с.

38. Бартольд В. В. Сведения об Аральском море и низовьях Аму-Дарьи с древнейших времен до XVII века // Сочинения. Т. 3. Работы по исторической географии. М., 1965. 713 с.
39. Масалский В. И. Россия. Польное географическое описание нашего отечества: Настольная и дорожная книга для русских людей. Т. XIX. Туркестанский край. СПб., 1913.
40. Бартольд В. В. К истории орошения Туркестана // Сочинения. Т. 3. Работы по исторической географии. М., 1965. 713 с.
41. Юль Г. Очерк географии и истории верховьев Аму-Дарьи. СПб.: Тип. В. Безобразова и комп., 1873. 92 с.
42. Пьянков И. В. Бактрия в античной традиции (общие данные о стране: название и территория). Душанбе: Дониш, 1982. 62 с.

References:

1. Khodzhaeva N.D. Dinamika razvitiya geograficheskikh predstavlenii o Tsentral'noi Azii v drevnei i rannesrednevekoii iranskoi traditsii. Diss. ... dokt. ist. nauk. Dushanbe: IAE ANRT., 2016. 304 s.
2. Ўzbekiston SSR tarixi (Қadimgi davrdan XIX asr ўrtalarigacha). Toshkent: Fan, 1967. Т. I.
3. Khorezm v istorii gosudarstvennosti Uzbekistana (Otv.red.: Rtveladze E.V., Alimova D.A.). Tashkent: Ўzbekiston failasufllari millii zhamiyati, 2013. 336 s.
4. Ҳасанов Ҳ. Ўрта Осиё зои номлари тарихидан. Toshkent: Fan, 1965. 82 b.
5. Avesto: Yasht kitobi. M. Isxоқов tarzhimasi. Toshkent: Shark, 2001. 128 b.
6. Avesto. A.Mахkam. Toshkent: Shark, 2001.
7. Khodzhaeva N. D. Istoricheskaya geografiya Tsentral'noi Azii v doislamskii period. – Dushanbe, Donish, 2017. 380 s.
8. Khodzhaeva N. D. Khram Oksa i lokalizatsiya avestiikoi Vakhvi-Datii // Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii. 2013. №1(53). S.114-120.
9. Vainberg B. I. Etnogeografiya Turana v drevnosti. M.: Vostochnaya literatura, 1999. 359 s.
10. Steblin-Kamenskii I. M. Reka iranskoi prarodiny // Onamastika Srednei Azii. M., 1978. S. 72-74.
11. Markwart J. Wehrot und Arang: Untersuchungen zur migischen geschichtlichen Landeskunde von Ostiran. Leiden: Brill, 1938.
12. Dul'zon A. P. Etnolingvisticheskaya differentsiatsiya tyurkov Sibiri // Struktura i istoriya tyurkskikh yazykov. M.: Nauka, 1971. S. 198-208.
13. P'yankov I. V. Reka Okh i Ar'yana Vaidzha // Baktriya-Tokharistan na drevnem i srednevekovom Vostoke: Tez. dokl. konf. posvyashchennoi desyatiletiyu Yuzhno-Tadzhikistanskoi ekspeditsii. M.: Nauka, 1983. S. 66-67.
14. Bartol'd V. V. Turkestan v epokhu mongol'skogo nashestviya // Sochineniya. T. 1. M.: Vostochnaya literatura, 1963. 763 s.
15. Biruni, Abu Reikhan. Pamyatniki minuvshikh pokolenii. T. I. Tashkent, 1957. – 516 s.
16. Nafasov T. Ўzbekiston toponimlarining izoxli luфati. – Toshkent: Ўkituvchi, 1988. 290 b.
17. Rtveladze E. . Iz nedavnikh otkrytii Uzbekistanskoi iskusstvedcheskoi ekspeditsii v severnoi Baktrii–Tokharistane. VDI, 1990. №4, S. 140-145.
18. Trever K.V. Gopat-shakh – pastukh-tsar' // Trudy otdela (istorii kul'tury i iskusstva) Vostoka. T. II. L: 1940. 340 s.
19. Kuz'mina E.E. V strane Kavata i Afrasiyaba. M.: Nauka, 1977. 144 s.

20. Kabulov E. Mesto doliny Surkhan v torgovykh snosheniyakh Rossii s Vostochnymi stranami // *Universum: Obshchestvennye nauki*. M., 2015.
21. Vainberg B.I. Kalaly-gyr-2: kul'tovyi tsentr v Drevnem Khorezme IV-II vv. do n. e. M.: Vostochnaya literatura, 2004. 286 s.
22. Litvinskii B. A., Pichikyan I. R. Ellinisticheskii khram Oksa v Baktrii (Yuzhnyi Tadjikistan). T. 1. Raskopki. Arkhitektura. Religioznaya zhizn'. M.: Vostochnaya literatura, 2000. 504 s.
23. Rapin C. Les inscriptions éonomiques de la trésorerie hellénisntique d'Aï-Khanoum (Afghanistan) // *Bulletin de sorrespondence hellénique*, 107. Paris, 1983.
24. Grenet F. L'onomastique iranienne á Aï-Khanoum // *Bulletin de sorrespondence hellénique*, T.107. Paris, 1983.
25. Toprak-kala. Dvoretz (Trudy Khorezmskoi arkheologo-etnograficheskoi ekspeditsii XIV). M.: Nauka, 1984. 304 s.
26. Rtveladze E. V. Kampir-Tepe: Structures, Written Documents, and Soins. The Archaeology and Art Central Asia. Studies from the Former Soviet Union. Ed.by. B.A. Litvinsky and C.F. Bromberg. Michigan, 1996 (Bulletin of the Asia Institute. N.S., vol.8).
27. Rtveladze E. V. Velikii indiiskii put': iz istorii vazhneishikh torgovykh dorog Evrazii. SPb.: Nestor-Istoriya, 2012. 296 s.
28. Trever K. V. Zolotaya statuetka iz seleniya Khait (Tadjikistan) (k voprosu o Kushanskom panteone). // *Kul'tura i iskusstvo antichnogo mira i Vostoka*. M.: Iskusstvo, 1958. S. 130-146.
29. Belenitskii A. M. Voprosy ideologii i kul'tov Sogda po materialam Pendzhikentskikh khramov // *Zhivopis' drevnego Pendzhikenta*. M.: AN SSSR, 1954. S. 76-77.
30. Berunii Abu Raixon. Qadimgi khalklardan kolgan edgorliklar // *Tanlangan asarlar*. T. I. Toshkent: Fan, 1968. 488 b.
31. Snesev G. P. Pod nebom Khorezma (Etnograficheskie ocherki). M.: Mysl', 1973. 160 s.
32. Allamuratov Sh. A. Markazii Osie khalklari madanii-dinii aloqalarida Amudare suv iylining yri // *Ytmishga nazar*. 2019. №24. B. 23-29.
33. Ter-Mkrtichyan L. Kh. Armyanskie istochniki o Srednei Azii V-VII vv. M.: Nauka, 1979. 100 s.
34. Mengliev B. Amudare asrlarni oralab kelar...// *Moziidan sado*. 2008. №7. B. 37-38.
35. Kamoliddinov Sh. S. Istoricheskaya geografiya Yuzhnogo Sogda i Tokharistana po araboyazychnym istochnikam IX – nachala XIII vv. Tashkent: Uzbekistan, 1996. 313 s.
36. P'yankov I. V. Srednyaya Aziya i Evraziyskaya step' v drevnosti. SPb.: Peterburgskoe lingvisticheskoe obshchestvo, 2013. 736 s.
37. Gulyamov Ya. G. Istoriya orosheniya Khorezma s drevneishikh vremen do nashikh dnei. Tashkent: AN UzSSR, 1957. 313 s.
38. Bartol'd V. V. Svedeniya ob Aral'skom more i nizov'yakh Amu-Dar'i s drevneishikh vremen do XVII veka // *Sochineniya*. T. 3. Paboty po istoricheskoi geografii. M., 1965. 713 s.
39. Masalskii V. I. Rossiya. Pol'noe geograficheskoe opisanie nashego otechestva: Nastolnaya i dorozhnaya kniga dlya russkikh lyudei. T. XIX. Turkestanskii krai. SPb., 1913.
40. Bartol'd V. V. K istorii orosheniya Turkestana // *Sochineniya*. T. 3. Paboty po istoricheskoi geografii. M., 1965. 713 s.

41. Yul' G. Ocherk geografii i istorii verkhov'ev Amu-Dar'i. SPb.: Tip. V. Bezobrazova i komp., 1873. 92 s.
42. P'yankov I. V. Baktriya v antichnoi traditsii (obshchie dannye o strane: nazvanie i territoriya). Dushanbe: Donish, 1982. 62 s.

*Работа поступила
в редакцию 14.08.2021 г.*

*Принята к публикации
22.08.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Кабулов Э. А. Вахш в качестве гидронима Амударьи // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 661-668. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/69>

Cite as (APA):

Kabulov, E. (2021). Vakhsh as a Hydronym of the Amu Darya. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 661-668. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/69>

ISSN 2414-2948

Научное сетевое издание

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
Сетевое издание <https://www.bulletennauki.com>

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.
Техническая редакция, корректура, верстка — Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.09.2021 г.