

Bulletin of Science and Practice

Scientific Journal

2022, Volume 8, Issue 4

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 8. Номер 4.
апрель 2022 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, Ф. Назарова, И. Ч. Намозов, Г. Нурматова, 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 (OAJI), OpenAIRE, CIARD RING, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Internet Archive, Dimensions, EuroPub, Open Ukrainian Citation Index (OUCI).

Импакт-факторы журнала: РИНЦ— 0,245; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0,350,
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2020 (ICV) — 98.14.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

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

Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77>

©Издательский центр «Наука и практика», 2022
Нижневартовск, Россия



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

Volume 8, Issue 4.

April, 2022.

Editor-in-chief E. Ovechkina

Editorial Board: D. Azlarova, Z. Aliev, A. Alimov, Ch. Ananth, A. Afonin, R. Baimakhan, Kh. Boimurodov, S. Goiipnazarov, 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, F. Nazarova, I. Namozov, G. Nurmatova, 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, EuroPub, Open Ukrainian Citation Index (OUCI).

*Impact-factor RINTs— 0,245; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0.350,
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2020 (ICV) — 98.14.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

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

(2022). *Bulletin of Science and Practice*, 8(4). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77>

©Publishing Center Science and Practice, 2022
Nizhnevartovsk, Russia



СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

1. Курманалиева Г. С.
Теоретические основы применения прямого и обратного преобразования Лапласа к телеграфному уравнению 12-21

Биологические науки

2. Чертов Н. В., Боронникова С. В., Каган Д. И.
Анализ генетического разнообразия *Larix sibirica* Ledeb. и *Pinus sylvestris* L., перспективных в качестве источников биологически активных веществ растительного происхождения 22-32
3. Концевая И. И., Минина А. В.
Влияние тетрациклинов на патологию митоза в клетках образовательной ткани корней *Allium sera* L. 33-41
4. Осмонбаева К. Б., Кобзарь В. Н.
Спорово-пыльцевой спектр воздуха г. Каракол за 2016 год 42-50
5. Мамедов Т. С., Аббасаде З. Ф.
Редкие исчезающие виды семейства Rosaceae рода *Rosa* L. во флоре Азербайджана 51-57
6. Асадов Г. Г., Мамедов Т. С., Мирджалаллы И. Б., Атаева Х.
Биоморфологические изменения некоторых видов деревьев и кустарников на засоленных почвах Апшеронского полуострова 58-65
7. Искендерова Г. З.
Фотопериодическая регуляция образования крылатых форм у свекловичной тли (*Aphis fabae* Scopoli, 1763) 66-71
8. Каримова Ш.
Некоторые виды рыб, имеющие рыбохозяйственное значение в Нахичеванской части Аракского водохранилища 72-81

Науки о Земле

9. Булатов В. И., Игенбаева Н. О., Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А.
Перспективы нефтегазоносности в отложениях викуловской свиты на основе седиментологических исследований 82-90
10. Маликова З. Т., Тогаев А. С.
Оценка пространственно-временного распределения наркомании в Кыргызстане средствами ГИС 91-98

Сельскохозяйственные науки

11. Джафарова А. А.
Влажность сероземно-луговых почв под хлопчатником в условиях Сальянской степи Азербайджана 99-105
12. Гасанова С.
Общий состав сточных вод города Гянджи (Азербайджан) 106-112
13. Нуриева К. Г.
Агроэкологическая характеристика почв Ширванской равнины 113-119
14. Шахмалиева С. М., Садыгов С. Т.
Влияние орошения и агротехнических мероприятий на урожайность растений 120-127
15. Алиев Р. Б.
Капельное орошение за рубежом и в Азербайджане 128-133
16. Рустамов Я. И., Надиров Н. Г., Керимов А. М., Садыгов А. А.
Сравнительная оценка качества воды Главного миль-муганского коллектора 134-154
17. Адыгозелов П. М.
Экологическая оценка почв под зерновыми в Гянджа-Газахском районе 155-159
18. Мирмовсумова Н. З.
Коэффициент усвояемости питательных веществ азотных удобрений в зависимости от их состава и применения 160-164

19. Сардарова Д. И., Искендерова Т. Г.
Биометрические показатели сортов в молодом яблонево́м саду для обеспечения населения экологически чистой продукцией 165-172
20. Гази С.
Роль вредителей сахарной свеклы и энтомофагов в агроценозах сахарной свеклы в Азербайджане 173-183
21. Сейидалиев Н. Я., Намазова Р. В.
Влияние технологий возделывания на структурные показатели арахиса 184-191
22. Содиков Б. С., Содикова Д. Г., Омонликов А. Ю.
Влияние фитопатогенных грибов на растения (обзор) 192-200
23. Байрамов Л. А.
Помологические особенности распространения айвы на территории Ордубадского района Нахичевани 201-206
24. Камилев Б. С., Джабборов Ш. Р., Бекназаров Д. Н.
Влияние листовой подкормки на качество зерна озимой пшеницы в типичных сероземах с орошаемыми условиями 207-211
25. Гусейнова Э. Д.
Влияние добавления в рацион подсолнечного масла на интенсивность миграции жирных кислот в артериальной крови и воротной вене печени ягнят 212-217
26. Гюлалиева Ф. Р.
Эпизоотологическое состояние пчелиных семей, зараженных сальмонеллами в южном регионе Азербайджана 218-224
27. Тагиев И. К.
Микроэлементы - источник повышения продуктивности овец 225-227
28. Ибрагимова С. З.
Откорм животных разных генотипов 228-232
29. Бадирова А. И.
Сезонная динамика заражения овец криптоспоридиями в Азербайджане 233-241
30. Алиев Ш. Х., Халилов М. А., Саидов Р. А.
Изучение технологии приготовления напитка на основе пектинов из фруктов и овощей, выращенных в Азербайджане 242-250
- Медицинские науки*
31. Романчук Н. П., Булгакова С. В., Тренева Е. В., Волобуев А. Н., Кузнецов П. К.
Нейрофизиология, нейроэндокринология и ядерная медицина: маршрутизация долголетия *Ното сарпиенс* 251-299
32. Курбанова Б. Ч.
Морфологическая картина актинических кератозов 300-306
33. Сатывалдиев М. Э., Абылов К. Т., Абдуллаева Ж. Д.
Патогенетические особенности поражения сердца при метаболическом синдроме у лиц молодого и среднего возраста 307-312
34. Алдашукуров Ы. А., Тухватшин Р. Р.
Влияние барокамерной гипоксии на эмоционально-двигательное поведения животных . 313-319
35. Яриков А. В., Лобанов И. А., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П., Тарасов И. А.
Синдром шея-плечо:
современные междисциплинарные аспекты диагностики и лечения 320-340
36. Маматкулова Н. М., Жолдошев С. Т.
Клинико-эпидемиологическая оценка заболеваемости сибирской язвой 341-346
37. Сулайманов Ш. А., Сагатбаева Н. А.,
Джанабиллова Г. А., Анакеева Ж. Ж., Артемова В. Ю.
Синдром бронхиальной обструкции у детей 347-353
38. Жообасарова Д. Ж., Жумабаев А. Р., Садыкова А. А., Тажибаев М. К., Абдуллаева Ж. Д.
Метастазы позвоночника при раке предстательной железы 354-359

39. Садыкова А. А., Тобокалова С., Айтиева Ж. Т., Жообасарова Д. Ж., Кадырбердиева М., Абдуллаева Ж. Д.
Информированность населения о жировом гепатозе 360-365
40. Биржанова К. З., Насыров В. А.
Гистоанатомическая структура гортанных желудочков 366-369
41. Юсупов Ф. А., Юлдашев А. А., Ормонова Г. М., Абдыкадыров М. Ш.
Заболеваний и патологии периферической нервной системы 370-384
- Технические науки*
42. Исманов Ю. Х., Джаманкызов Н. К., Ниязов Н. Т., Дуйшеев Т. Д.
Моделирование гибридной системы, состоящей из фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии и водонагревательного устройства 385-396
43. Бабаев З. В., Аскеров Э. И., Акберов А. В.
Определение количества измерений эксперимента при разработке установки для охлаждения молока 397-403
44. Бабаев Ш. М., Велиев И. А., Исламов Т. М.
Разработка и теоретическое исследование технологии и устройств для устранения гидравлического удара при порционном способе внесения жидких пестицидов в почву . 404-412
45. Маликова З. Т., Собиров Р. И.
Создание карты расположения офисов крупных интернет-провайдеров в Кыргызстане . 413-417
46. Давлетов Б. Х.
Особенности организации ремонта военной техники в современных условиях 418-425
47. Абдыраева Н. Р., Турсунбаев Ф. С., Жумабай уулу Н.
Современные способы и средства защиты информации 426-431
- Экономические науки*
48. Николенко П. В., Цвигунова О. С.
Анализ развития рынка микрофинансовых организаций в Российской Федерации 432-440
49. Смирнов В. Н.
Состояние российского рынка минеральных удобрений 441-444
50. Файзуллаев Д.
Промышленное развитие и роль в национальной экономике 445-449
- Юридические науки*
51. Аблятипова Н. А., Коробкова Е. В.
Особые завещательные распоряжения: основания прекращения правоотношений 450-456
52. Рахманов А. Р.
Конституциональные изменения в правовом статусе парламентских фракций в Киргизской Республике после 2020 года 457-462
53. Аманалиев У. О.
Некоторые проблемы обеспечения эффективности действия административно-процедурного законодательства Киргизской Республики 463-471
54. Суеркулов У. С., Асанбекова Д. Ж.
Организация охраны окружающей среды органами местного самоуправления в суверенном Кыргызстане 472-476
55. Аманалиев У. О., Сейдахматова Н.
Место и роль политических партий в выборах депутатов местных кенешей 477-483
- Педагогические науки*
56. Семенова А. А.
Профессиональный имидж сотрудников организаций бюджетной сферы 484-489
57. Якубова У. Ш., Партиева Н. Т., Мирходжаева Н. Ш.
Некоторые применения графического и симплексного методов решения задач линейного программирования 490-498
58. Карабаев Р. К.
Методы обучения технике спортивной борьбы куреш 499-504

59.	<i>Койлубаева Б. К. Белекова К. К.</i> Методологические принципы и методы изучения процесса развития гендерно-ролевой культуры студентов вузов	505-510
60.	<i>Айтиалиева Р. Р., Буйлашев Т. С., Абдуллаев Т. О.</i> Влияние предмета «Культура здоровья» на состояние здоровья школьников города Бишкек	511-515
61.	<i>Турсалиева Г. Ж., Костюк Ш. А.</i> Роль гендерных стереотипов в формировании этнокультурной идентичности молодежи	516-522
62.	<i>Арипжанова Л. Х., Костина О. В.</i> Средства электронного обучения и их использование в обучении иностранным языкам	523-527
63.	<i>Анаркулова А. А.</i> Совершенствование образовательных программ по английскому языку для студентов-спортсменов обучающихся по индивидуальному графику	528-533
64.	<i>Кожомбердиева Н. Б., Бектурганова М. К.</i> Развитие профессиональных компетенции у студентов на различных этапах обучения ..	534-538
65.	<i>Эгамбердиева Д. М.</i> Проблемы формирования и развития профессиональной речевой культуры студентов в образовательной среде современного вуза	539-545
66.	<i>Боранбаева А. С., Гиляузизова Н. М.</i> Проблемы интегрированного обучения детей с расстройством аутистического спектра (РАС)	546-554
67.	<i>Ибаева Я.</i> Важность понимания учителем формирующего оценивания для эффективного преподавания английского языка в Азербайджане на примере академического письменного задания 2 IELTS	555-559
<i>Философские науки</i>		
68.	<i>Акматалиев А. Т., Шарипова Э. К., Кедейбаева Ж. А.</i> Кризис духовной сферы	560-566
69.	<i>Шеркова Т. А.</i> Аспекты изучения сакральной архитектуры в додинастическом и раннединастическом Египте	567-583
<i>Филологические науки</i>		
70.	<i>Пулатова Р. Р.</i> Топонимические фразеологические единицы как вербализаторы структур знаний исторического характера	584-589
71.	<i>Туйчиева О. С.</i> Описание женщин в «Джавихир Ал-Аджайиб»	590-595
72.	<i>Гасанова К.</i> Проявление экономии в обобщенно-личных предложениях прозаических текстов	596-603
73.	<i>Жумабаева Д. С., Муратов А. Ж., Мадалиева С. А., Жусупбек кызы Ж., Абдуллаева Ж. Д.</i> Природа и этнопедагогическая основа поэзии	604-609

CONTENTS

Physical & Mathematical Sciences

1. *Kurmanalieva G.*
Theoretical Foundations for Application of the Direct and Inverse Laplace Transform to the Telegrapher Equation 12-21

Biological Sciences

2. *Chertov N., Boronnikova S., Kagan D.*
Analysis of the Genetic Diversity of *Larix sibirica* Ledeb. and *Pinus sylvestris* L., Promising as Sources of Biologically Active Substances of Plant Origin 22-32
3. *Kantsavaya I., Minina A.*
The Effect of Tetracyclines on Mitosis's Pathology in the Cells of Root Meristem *Allium cepa* L. 33-41
4. *Osmonbaeva K., Kobzar V.*
Spore-Pollen Spectrum of Air in Karakol in 2016 42-50
5. *Mammadov T., Abbaszade Z.*
Rare Endangered Species of the Rosaceae Family of the *Rosa* L. Genus in the Flora of Azerbaijan 51-57
6. *Asadov H., Mammadov T., Mirjalalli I., Ataeva H.*
Biomorphological Changes of Some Tree and Shrubs Species in the Saline Soils of the Absheron Peninsula 58-65
7. *Iskenderova G.*
An Impact of Photoperiod on the Generation of the Winged Individuals in the Population of Black Bean Aphid (*Aphis fabae* Scopoli, 1763) 66-71
8. *Karimova Sh.*
Some Fish Species of Fishery Importance in Nakhchivan Part of Aras Reservoir 72-81

Earth Sciences

9. *Bulatov V., Igenbaeva N., Biryukova O., Nanishvili O.*
Oil-and-Gas Bearing Capacities Prospects in Sediments of Vikulovo Formation on the Basis of Sedimentological Studies 82-90
10. *Malikova Z., Togayev A.*
The Spatial and Time Distribution Assessment of Drug Addiction in Kyrgyzstan Using GIS .. 91-98

Agricultural Sciences

11. *Jafarova A.*
Humidity Regime of Gray-Meadow Soils Under Cottage in the Salyan Steppe-plant of Azerbaijan 99-105
12. *Gasanova S.*
Total Composition of Wastewater of Ganja (Azerbaijan) 106-112
13. *Nurieva K.*
Complex Agroecological Characteristics of the Soils of Shirvan Plain 113-119
14. *Shakhmalieva S., Sadygov S.*
Effect of Irrigation and Agrotechnical Measures on Plant Yield 120-127
15. *Aliev R.*
Trickle Irrigation in Azerbaijan and Abroad 128-133
16. *Rustamov Y., Nadirov N., Kerimov A., Sadigov F.*
Comparative Assessment of the Quality of Water Main Mil-Mugan Collector 134-154
17. *Adygozelov P.*
Environmental Assessment of Soils Under Grain in Ganja-Gazakh Region 155-159
18. *Mirmovsumova N.*
Nutrient Digestibility Coefficient of Nitrogen Fertilizers Depending on Their Composition and Application 160-164

19.	<i>Sardarova D., Iskenderova T.</i> Biometric Indicators of Varieties in a Young Apple Orchard to Provide the Population With Environmentally Friendly Products	165-172
20.	<i>Gazi S.</i> The Role of Sugar Beet Pests and Entomophages in Sugar Beet Agroecosystems in Azerbaijan ...	173-183
21.	<i>Seyidaliyev N., Namazova R.</i> Influence of Cultivation Technologies on Structural Indicators of Peanuts.....	184-191
22.	<i>Sodikov B., Sodikova D., Omonlikov A.</i> Effects of Phytopathogenic Fungi on Plants (Review)	192-200
23.	<i>Bairamov L.</i> Pomological Features of the Distribution of Quince on the Territory of the Ordubad District of the Nakhchivan	201-206
24.	<i>Kamilov B., Jabborov Sh., Beknazarov D.</i> Foliar Fertilization Effect on Winter Wheat Grain Quality in Typical Gray Soils With Irrigated Conditions	207-211
25.	<i>Guseynova E.</i> The Sunflower Oil Addition to the Diet Effect on the Fatty Acids Transport Intensity in the Lambs Arterial Blood and Portal Vein	212-217
26.	<i>Gulaliyeva F.</i> Epizootological State of Salmonella-infected Honeybee Colonies in the Southern Region of Azerbaijan	218-224
27.	<i>Tagiyev I.</i> Microelements - a Source of Increasing the Sheep Performance	225-227
28.	<i>Ibragimova S.</i> Different Genotypes Animals Fattening	228-232
29.	<i>Badirova A.</i> <i>Cryptosporidium</i> Infection Seasonal Dynamic on Sheep in Azerbaijan	233-241
30.	<i>Aliyev Sh., Khalilov M., Saidov R.</i> Study of the Pectin-based Beverage Preparation Technology from Fruits and Vegetables Grown in Azerbaijan	242-250
<i>Medical Sciences</i>		
31.	<i>Romanchuk N., Bulgakova S., Treneva E., Volobuev A., Kuznetsov P.</i> Neurophysiology, Neuroendocrinology and Nuclear Medicine: <i>Homo sapiens</i> Longevity Routing	251-299
32.	<i>Kurbanova B.</i> Morphological Picture of Actinic Keratoses	300-306
33.	<i>Satyvaldiev M., Abylov K., Abdullaeva Zh.</i> Damage of Heart Pathogenetic Features in Young and Middle Age People With Metabolic Syndrome	307-312
34.	<i>Aldashukurov Y., Tukhvatshin R.</i> Influence of Press Chamber Hypoxia on the Research Activity of Animals	313-319
35.	<i>Yarikov A., Lobanov I., Perlmutter O., Fraerman A., Tarasov I.</i> Neck-shoulder Syndrome: Modern Interdisciplinary Aspects of Diagnosis and Treatment	320-340
36.	<i>Mamatkulova N., Zholdoshev S.</i> Clinical and Epidemiological Assessment of Anthrax	341-346
37.	<i>Sulaimanov Sh., Sagatbayeva N., Dzhanelilova G., Anakeeva Zh., Artemova V.</i> Bronchial Obstruction Syndrome in Children	347-353
38.	<i>Zhoobasarova D., Zhumabaev A., Sadykova A., Tazhibaev M., Abdullaeva Zh.</i> Spine Metastases in Prostate Cancer	354-359
39.	<i>Sadykova A., Tobokalova S., Aitieva Zh., Zhoobasarova D., Kadyrberdieva M., Abdullaeva Zh.</i> Awareness of Population About Fatty Liver Hepatitis	360-365
40.	<i>Birzhanova K., Nasyrov V.</i> Hystoanatomical Structure of Laryngeal Ventricles	366-369

41.	<i>Yusupov F., Yuldashev A., Ormonova G., Abdykadyrov M.</i> Medicinal Electrophoresis in the Treatment of Cerebrovascular Diseases and Pathology of the Peripheral Nervous System	370-384
<i>Technical Sciences</i>		
42.	<i>Ismanov Yu., Dzhamankyzov N., Niyazov N., Duisheev T.</i> Simulation of a Hybrid System Consisting of a Photoelectric Solar Energy Converter and a Water-heating Device	385-396
43.	<i>Babayev Z., Askerov E., Akberov A.</i> Determination of the Number of Experimental Measurements During the Development of a Milk Cooling Unit	397-403
44.	<i>Babayev Sh., Veliyev I., Islamov T.</i> Development and Theoretical Investigation of Technology and Devices for the Elimination of Hydraulic Shock in the Portional Method of Introducing Liquid Pesticides Into the Soil	404-412
45.	<i>Malikova Z., Sobirov R.</i> Creating a Map of Office Locations of Large Internet Providers in Kyrgyzstan	413-417
46.	<i>Davletov B.</i> Features of the Organization of Military Equipment Repair Under Modern Conditions	418-425
47.	<i>Abdyraeva N., Tursunbaev F., Zhumabay uulu N.</i> Modern Methods and Means of Protecting Information	426-431
<i>Economic Sciences</i>		
48.	<i>Nikolenko P., Tsvigunova O.</i> Analysis of the Market Development of Microfinance Institutions in the Russian Federation .	432-440
49.	<i>Smirnov V.</i> The State of the Russian Mineral Fertilizers Market	441-444
50.	<i>Fayzullaev J.</i> Industrial Development and Role in the National Economy	445-449
<i>Juridical Sciences</i>		
51.	<i>Ablyatipova N., Korobkova E.</i> Special Tentative Discussions: Grounds for Termination of Legal Relationships	450-456
52.	<i>Rakhmanov A.</i> Constitutional Changes in the Legal Status of Parliamentary Fractions in the Kyrgyz Republic after 2020	457-462
53.	<i>Amanaliev U.</i> Some Performance Issues Actions of the Administrative and Procedural Legislation of the Kyrgyz Republic	463-471
54.	<i>Suerkulov U., Asanbekova D.</i> Organization of Environment Protection by Local Self-government Bodies in Sovereign Kyrgyzstan	472-476
55.	<i>Amanaliev U., Seidakhmatova N.</i> Place and Role of Political Parties in the Elections of Deputies of Local Keneshes	477-483
<i>Pedagogical Sciences</i>		
56.	<i>Semenova A.</i> Professional Image of Employees of Public Sector Organizations	484-489
57.	<i>Yakubova U., Parpieva N., Mirkhodjaeva N.</i> Some Applications of Graphical and Simplex Methods for Solving Linear Programming Problems	490-498
58.	<i>Karabaev R.</i> Methods of Teaching Kuresh Fighting Techniques	499-504
59.	<i>Koilubaeva B. K., Belekova K. K.</i> Methodological Principles and Methods of Studying the Process of Development of Gender-Role Culture of University Students	505-510

60.	<i>Aitalieva R., Builashev T., Abdullaev T.</i> Impact of the “Culture of Health” Subject on the Health Status of School Children in Bishkek	511-515
61.	<i>Tursalieva G., Kostyuk Sh.</i> The Role of Gender Stereotypes in the Formation of Ethno-Cultural Identity of Young People	516-522
62.	<i>Aripzhanova L., Kostina O.</i> E-learning Tools and Their Use in Foreign Languages Teaching	523-527
63.	<i>Anarkulova A.</i> Improvement of Educational Programs in English for Students Athletes Learning on Individual Schedule	528-533
64.	<i>Kozhomberdieva N., Bekturganova M.</i> Development of Professional Competence of Students at Various Stages of Training	534-538
65.	<i>Egamberdieva D.</i> Problems of Formation and Development of Professional Speech Culture of Students in the Educational Environment of a Modern University	539-545
66.	<i>Boranbaeva A., Gilyauzizova N.</i> Problems of Integrated Learning for Children With Autism Spectrum Disorder (ASD)	546-554
67.	<i>Ibayeva Ya.</i> The Significance of Teacher Understanding of Formative Assessment for Effective English Writing Teaching in Azerbaijan as a Developing Country: The Case of IELTS Academic Writing Task 2	555-559
<i>Philosophical Sciences</i>		
68.	<i>Akmataliev A., Sharipova E., Kedeybaeva Zh.</i> Crisis of the Spiritual Sphere	560-566
69.	<i>Sherkova T.</i> Aspects of Studying Sacred Architecture in Pre-Dynastic and Early Dynastic Egypt	567-583
<i>Philological Sciences</i>		
70.	<i>Pulatova R.</i> Toponymic Phraseological Units Verbalizing Historical Knowledge Structures	584-589
71.	<i>Tuychiyeva O.</i> Description of Women in Jawahir Ul-Ajaib	590-595
72.	<i>Gasanova K.</i> Manifestation of Economy in Generalized Personal Sentences of Prose Texts	596-603
73.	<i>Zhumabaeva D., Muratov A., Madalieva S., Zhusupbek kыzy Zh., Abdullaeva Zh.</i> Nature and Ethno-Pedagogical Basis of Poetry	604-609

УДК 519.633

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/01>

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА К ТЕЛЕГРАФНОМУ УРАВНЕНИЮ

©*Курманалиева Г. С., ORCID: 0000-0002-8958-1678, SPIN-код: 4147-7784,*
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, gulzat-kurmanalieva@mail.ru

THEORETICAL FOUNDATIONS FOR APPLICATION OF THE DIRECT AND INVERSE LAPLACE TRANSFORM TO THE TELEGRAPHER EQUATION

©*Kurmanalieva G., ORCID: 0000-0002-8958-1678, SPIN-code: 4147-7784,*
Osh Technological University named by M.M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, gulzat-kurmanalieva@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено применение обращения преобразования Лапласа к задачам телеграфного уравнения гиперболического типа и параболического типа с мгновенным источником и плоской границей. Применение преобразования Лапласа к решению гиперболических и параболических задач имеет ряд преимуществ в отличие от классических методов интегрирования вышеуказанных задач. Теоретически исследовано применение прямого преобразования к коэффициентной обратной задаче параболического уравнения и обратное преобразование к коэффициентной обратной задаче гиперболического типа. Обоснованы единственность и устойчивость решения этих двух обратных задач и они взаимно эквивалентны.

Abstract. In this article, we have considered the application of the inversion of the Laplace transform to problems of the telegrapher equation of hyperbolic type and parabolic type with an instantaneous source and a flat boundary. The application of the Laplace transform to the solution of hyperbolic and parabolic problems has a number of advantages over the classical methods of integrating the above problems. In this article, the application of the direct transformation to the coefficient inverse problem of a parabolic equation and the inverse transformation to the coefficient inverse problem of the hyperbolic type are theoretically investigated. The uniqueness and stability of the solution of these two inverse problems is substantiated and they are mutually equivalent.

Ключевые слова: обратная задача, параболическое уравнение, гиперболическое уравнение, телеграфные уравнения, преобразование Лапласа, обратное преобразование Лапласа, эквивалентность.

Keywords: inverse problem, parabolic equation, hyperbolic equation, telegrapher's equations, Laplace transform, inverse Laplace transform, equivalence.

Введение

Численные методы обращения преобразовании Лапласа наиболее полно описаны в работе [1].

В работах Н. И. Порошиной, В. М. Рябова [2, 3] изложены о методах обращения преобразования Лапласа и их сравнения для некоторых специальных функций.

В диссертационной работе Н. И. Лещенко разработаны и исследованы приближенные методы обращения преобразования Лапласа к изображениям функций специального вида и они использованы для нахождения напряжения и деформации вязкоупругих материалов [4].

В статье рассмотрено практическое приложение метода обращения преобразования Лапласа и предложена интегральная модель теплопереноса и разработан численный метод определения температуры [5]. Здесь с помощью преобразования Лапласа задача сводится интегральному уравнению Вольтерра, характеризующему прямую зависимость неизвестной граничной функции от исходных данных.

Авторами Н. Н. Яремко, В. Д. Селютин и Е. Г. Журавлева в работе получены новые формулы для прямого и обратного интегрального преобразования Фурье, двухстороннего преобразования Лапласа, которые могут быть основой для создания устойчивых вычислительных алгоритмов [6].

Необходимо отметить, что здесь формулы обращения интегральных преобразований Лапласа не содержат производных. А состоят из системы ортогональных полиномов Эрмита.

В книге крупного математика профессора Фрейбургского университета Густава Деча рассмотрено практическое применение преобразования Лапласа в широком смысле, для задач математики и техники [7]. Изложено также Z-преобразования и его применения к импульсным системам.

Материал и методы исследования

Во многих задачах дифференциальных уравнений (ДУ) и ДУ в частных производных, физики и механики, астрофизики и геофизики решение ищется с применением преобразования Лапласа. Основным затруднением применения преобразования Лапласа, особенно при решении уравнений математической физики, состоит в том, что при нахождении функции оригинала по ее изображению невозможно решить аналитически, т. е. в этом случае необходимо разработать численные методы решения. Отметим, что не существует общий численный метод обращения преобразования Лапласа, т. е. для каждой задачи разрабатываются свои численные решения, учитывающие специфику задачи и функции оригинала. А именно от изображения искомого оригинала зависит выбор численного решения задачи.

Метод интегральных преобразований является одним из наиболее действенных методов решения модельных задач математической физики, техники, фильтрации сигналов. В перечисленных источниках о преобразованиях Лапласа мы не нашли о применении обращения преобразовании Лапласа к задачам телеграфного уравнения гиперболического типа и параболического типа с мгновенным источником и плоской границей. Применения преобразования Лапласа к указанным задачам возникли при решении прямых и обратных задач телеграфного уравнения гиперболического и параболического типов [8–12].

В данной статье осуществлено применение преобразования Лапласа к этим задачам и теоретически обосновано при определенных условиях. Применение преобразования Лапласа к решению гиперболических и параболических задач имеет ряд преимуществ от классических методов интегрирования вышеуказанных задач.

Первое преимущество — это оно однотипно, способ решения прямая.

Второе преимущество — оно имеет в хорошем решении при начальных и граничных условиях.

Третья — для многих задач оно имеет много подробных готовых таблиц изображений.

Результаты и обсуждение

Постановка задачи. При доказательстве существования, единственности решений, а также при численных решений прямой задачи (конечно-разностным методом), при численных решений обратных задач (конечно-разностным регуляризованным методом) обобщенных задач распространения потенциала действий по нервному волокну телеграфного уравнения:

параболического типа:

$$C_m(x)u_t'(x,t) = \frac{r_a(x)}{2\rho_a(x)}u_{xx}(x,t) - \frac{u(x,t)}{\rho_m(x)l}, \quad (x,t) \in R_+^2, \quad (1)$$

$$u(x,t)|_{t<0} \equiv 0, \quad u_x'(x,t)|_{x=0} = h_0\theta(t) + r_0\theta_1(t) + p_0\theta_2(t), \quad (2)$$

$$u(x,t)|_{x=0} = g(t), \quad t \in [0, T], \quad (3)$$

гиперболического типа:

$$C_m V_t(x,t) = \frac{r_a(x)}{2\rho_a(x)}V_{xx}(x,t) - \frac{V(x,t)}{\rho_m(x)l}, \quad (x,t) \in R^2, \quad (4)$$

$$V(x,t)|_{t<0} \equiv 0, \quad \frac{\partial V(x,t)}{\partial x}\Big|_{x=0} = h_0\delta(t) + r_0\theta(t) + p_0\theta_1(t), \quad (5)$$

$$V(x,t)|_{x=0} = f(t), \quad t \in [0, T], \quad (6)$$

где h_0, r_0, p_0 — заданные положительные числа, $C_m(x)$ — емкость на единицу площади мембраны, $r_a(x)$ — радиус нервного волокна, $\rho_m(x), \rho_a(x)$ — удельное сопротивление плазмы и нервного волокна, l — толщина мембраны, a, m — индексы аксоны и мембраны, $u(x,t)$ — внутриклеточный потенциал действий, $\theta(t)$ — тета функция Хевисайда, $\delta(t)$ — дельта функция Дирака, $V(x,t)$ — скорость внутриклеточного потенциала.

Связь между решениями задачи параболического типа (1)–(3) и гиперболического типа (4)–(6) преобразованием Лапласа:

$$u(x,t) = \int_0^\infty V(x,\tau)G_u(t,\tau)d\tau, \quad (7)$$

$$g(t) = \int_0^\infty f(\tau)G_u(t,\tau)d\tau, \quad (8)$$

где $G(t,\tau) = -\frac{1}{\sqrt{\pi t}} \cdot \exp(\tau^2/4t)$ — функция Грина.

Целью данной статьи является теоретически обосновать обращения преобразования Лапласа (7) и (8).

Отметим, что формулы (7) и (8) устанавливают взаимнооднозначное соответствие между решениями (1)–(3) и (4)–(6). Отсюда следует, что теоремы единственности и

устойчивости, обоснованные для коэффициентных обратных задач (4)–(6) могут быть перенесены на соответствующие коэффициентные обратные задачи (1)–(3).

Формула (7) является прямым преобразованием Лапласа. А обратным преобразованием Лапласа будет:

$$V(x, t) = \frac{1}{2\pi} \int_{\sigma - \infty}^{\sigma + \infty} u(x, \tau) G_{tt}(t, \tau) d\tau, \quad (9)$$

где σ — некоторое вещественное число.

При численных решениях часто используют дискретные преобразования Лапласа

$$u_d(x, t) = \sum_{n=0}^{\infty} u(x, n\tau) \delta(t - n\tau), \quad (10)$$

где $n\tau$ — дискретные моменты времени, n — целое число, τ — период дискретизации.

Тогда D — дискретное преобразование Лапласа будет:

$$D\{u_d(x, t)\} = \sum_{n=0}^{\infty} u(x, n\tau) \cdot G_{tt}(t, n\tau), \quad (11)$$

Обратное преобразование Лапласа (9) существует при следующем достаточном условии:

Если изображение $u(x, t)$ аналитична при $\sigma > \sigma_a$ и имеет порядок меньше $\delta 1$, то обратное преобразование Лапласа существует и непрерывно для всех значений аргумента и $L\{u(x, \tau)\} = 0$, при $\tau < 0$.

Покажем связь задачи (1)–(3) и (4)–(6) по преобразовании Лапласа (7) и (8).

Предположим, что коэффициенты уравнений $r_a(x)/(2\rho_a(x) \cdot C_m(x))$, $1/(l \cdot \rho_m(x) \cdot C_m(x))$ растут не быстрее чем функции $Ce^{\alpha t}$ при $t \rightarrow \infty$, где C, α — положительно-постоянные и

$$g(t) = \int_0^{\infty} f(\tau) G(t, \tau) d\tau, \quad G(t, \tau) = \frac{1}{\sqrt{\pi t}} e^{-\frac{\tau^2}{4t}}.$$

Тогда проделаем следующие выкладки

$$u(x, t) = \int_0^{\infty} V(x, \tau) G_t(t, \tau) d\tau = \int_0^{\infty} V(x, \tau) G_{\tau\tau}(t, \tau) d\tau = V(x, t) G_t(t, \tau) - V(x, t) G(t, \tau) +$$

$$+ \int_0^{\infty} V_{\tau\tau}(x, \tau) G(t, \tau) d\tau = \int_0^{\infty} V_{\tau\tau}(x, \tau) G(t, \tau) d\tau.$$

$$\frac{r_a(x)}{(2\rho_a(x) C_m(x))} u_{xx}''(x, t) - \frac{1}{l \cdot \rho_m(x) C_m(x)} \cdot u(x, t) =$$

$$= \int_0^{\infty} \left[\frac{r_a(x)}{(2\rho_a(x) \cdot C_m(x))} V_{xx}''(x, \tau) - \frac{1}{l \cdot \rho_m(x) C_m(x)} V(x, \tau) \right] G(t, \tau) d\tau =$$

$$= \int_0^{\infty} \frac{r_a(x)}{(2\rho_a(x) \cdot C_m(x))} V_{xx}''(x, \tau) \cdot G(t, \tau) d\tau - \int_0^{\infty} \frac{1}{l \cdot \rho_m(x) C_m(x)} V(x, \tau) G(t, \tau) d\tau.$$

Отсюда, при $t \in R_+$ получим

$$u_t(x,t) - \frac{r_a(x)}{(2\rho_a(x)C_m(x))} u_{xx}''(x,t) - \frac{1}{l \cdot \rho_m(x)C_m(x)} \cdot u(x,t) =$$

$$= \int_0^\infty \left\{ V_{\tau\tau}(x,\tau) - \frac{r_a(x)}{(2\rho_a(x)C_m(x))} V_{xx}''(x,\tau) - \frac{V(x,\tau)}{l \cdot \rho_m(x)C_m(x)} \right\} G(t,\tau) d\tau,$$

$$u(0,t) = \lim_{t \rightarrow 0} \int_0^\infty V(0,\tau) G(t,\tau) d\tau = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2}{\sqrt{x}} \int_0^\infty V(0,2\sqrt{t\tau}) e^{-\tau} d\tau = V(0,t) = g(t).$$

Таким образом, от параболического уравнения можно получить гиперболическое уравнение.

На практике часто используют Z — преобразования Лапласа.

$$Z\{u_z(x,t)\} = \sum_{n=0}^{\infty} u(x,n\tau) G_n(t,n\tau). \tag{12}$$

Если интеграл Лапласа абсолютно сходится при точке $\sigma = \sigma_0$, то существует предел

$$\lim_{b \rightarrow \infty} \int_0^b |V(x,\tau) G_n(t,\tau)| d\tau = \int_0^\infty |V(x,\tau) G_n(t,\tau)| d\tau.$$

Тогда интеграл Лапласа (9) сходится абсолютно и равномерно для $\sigma \geq \sigma_0$ и σ — действительная часть.

Прямое преобразование Лапласа (7) существует при следующих случаях:

1. Преобразование Лапласа существует если существует интеграл

$$\int_0^\infty |V(x,\tau)| d\tau, \tag{13}$$

О существовании решения $V(x,t)$ — нами доказано в статье [9].

2. Преобразование Лапласа существует, если интеграл $\int_0^{\tau_1} |V(x,\tau)| d\tau$ существует для

каждого конечного $\tau_1 > 0$ и $|V(x,\tau)| \leq ke^{\sigma_a \tau}$, для $\tau > \tau_2 \geq 0$.

3. Преобразование Лапласа существует, если существует преобразование Лапласа для функции $V_\tau(x,\tau)$ для $\sigma > 0$.

Достаточное условие преобразования Лапласа:

1. Для любого положительного T функция $V(x,t)$ — кусочно непрерывная функция на интервале $t \in [0, T]$, $x \in R_+$.

2. Существуют положительные числа μ, T и α , что $|V(x,t)| \leq \mu e^{\alpha t}$, $\forall t > T$.

Тогда преобразование Лапласа $L[V(x,t)] = F[u(x,s)] = \int_0^\infty V(x,t) e^{-st} dt$ существует при всех

$s > \alpha$. В формуле (7) $u(x,t)$ — изображение, а $V(x,t)$ — оригинал.

Оригинал $V(x,t)$ удовлетворяет следующие три условия:

1. $V(x,t) \equiv 0$ при $t < 0$, первая формула (5),

2. $V(x,t)$ удовлетворяет условию Липшица-Гельдера:

$\forall t > 0 \exists A > 0$ и $\exists \alpha : 0 < \alpha \leq 1$ и $\exists h > 0 |V(x, t+h) - V(x, t)| \leq A|h|^\alpha$, где h — шаг сетки, а у нас $A = \exp\left[2\frac{\bar{s}}{s} + h^2\bar{d}\right]$

3. Функция $V(x, t)$ возрастает не быстрее показательной функции Грина $G(t, \tau)$.
 С физической точки зрения и процессов последнее условие всегда справедливо.
 Дифференцирование изображения:

$$u^{(n)}(x, t) = (-t)^n \cdot V(x, t)$$

Интегрирование изображения:

$$\frac{u(x, t)}{t} = \int_0^\infty L\{V(x, \tau)\}d\tau$$

Интегрирование оригинала: $\int_0^t V(x, \tau)d\tau = \frac{L\{u(x, t)\}}{t}$.

Прежде всего, для того чтобы применить прямое преобразование Лапласа для обратной задачи параболического уравнения (1)–(3) и обратное преобразование для обратной задачи гиперболического уравнения (4)–(6) устанавливаем некоторые утверждения.

Теорема 1. Пусть $f(t), V(x, t) \in L(0, \infty)$, $\forall x \in R_\infty$ и ее преобразования Лапласа равно $F[u(x, p)] = \int_0^\infty V(x, \tau) \cdot G_{tt}(x, \tau)d\tau$, $F[g(p)] = \int_0^\infty f(\tau)G_{tt}(t, \tau)d\tau$; $G(t, \tau) = \exp(\tau^2/4t) \cdot [-1/\sqrt{\pi t}]$.

Тогда для любого $t > 0$ имеет место формула обращения

$$V(x, t) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n t^{n-1}}{n!(n-2)!} \int_0^\infty G(t, p) p^{2n-1} F^{(n)}[u(x, p)] dp,$$

$$f(t) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n t^{n-1}}{n!(n-2)!} \int_0^\infty G(t, p) p^{2n-1} F^{(n)}[g(p)] dp.$$

Теорема 2. Если $V(x, t), f(t)$ имеют ограниченную вариацию на отрезке $[0, T]$ при $T > 0$ и интегралы $\int_0^\infty V(x, \tau)G_{tt}(t, \tau)d\tau = F[u(x, p)]$ и $\int_0^\infty f(\tau)G_{tt}(t, \tau)d\tau = F[g(p)]$ абсолютно сходятся при некотором p , то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n!} t_n^{n+1} F^{(n)}[u(x, p_n)] = \frac{1}{2} [u(x, t+0) + u(x, t-0)],$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n!} t_n^{n+1} F^{(n)}[g(p_n)] = \frac{1}{2} [f(t+0) + f(t-0)],$$

$$f(t) = \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(t), \quad u(x, t) = \lim_{n \rightarrow \infty} u_n(x, t),$$

$$f_n(t) = \frac{1}{t(n-2)!} \int_0^\infty F[g(p/\tau) \cdot G_{tt}(t, \tau) p^{n-1} L_n(p, n-1)] d\tau.$$

Доказательство теоремы 1 и теоремы 2 можно найти в [13, 14].

Для применения обратного преобразования Лапласа [15, с. 69] к параболической задаче (1)–(3), обозначим

$$c^2(x) = \frac{r_a(x)}{2\rho_a(x)C_m(x)}, \quad b(x) = \frac{1}{\rho_m(x) \cdot l \cdot C_m(x)} \quad (\text{для сокращения})$$

$$u(x, p) = \int_0^{\infty} V(x, \tau) G_{\tau\tau}(x, p\tau) d\tau.$$

Применяем преобразования Лапласа по t к уравнению (1)

$$p \cdot u = c^2(x) \frac{d^2 u}{dx^2} - b(x)u = 0,$$

Общее решение уравнение имеет вид

$$u(x, p) = Ae^{\frac{\sqrt{p}}{a}x} + Be^{-\frac{\sqrt{p}}{a}x}, \quad \text{при } p \rightarrow \infty, \quad B = 0.$$

$$\left. \frac{du(x, p)}{dx} \right|_{x=0} = -A \frac{\sqrt{p+b}}{b} e^{\frac{\sqrt{p+b}}{a}x} \Big|_{x=0} = \frac{c(0)(h_0\delta(0) + r_0\theta(0) + p_0\theta_1(0))}{p\sqrt{p+b(0)}};$$

$$\text{Отсюда } A = -\frac{b(0)}{\sqrt{p+b(0)}} * \frac{c(0)[h_0\delta(t) + r_0\theta(p) + p_0\theta_1(p)]}{p\sqrt{p+b(0)}}.$$

Известно, что $\frac{1}{\sqrt{\pi t}} e^{-\frac{\tau^2}{4t}} = \frac{e^{-\sqrt{p}\tau}}{\sqrt{p}}$. Тогда $\frac{e^{-\frac{\sqrt{p}\tau^2}{c}}}{\sqrt{p}} = \frac{1}{\sqrt{\pi t}} e^{\frac{\tau^2}{4ct}}$. С учетом смещений

$$\frac{c}{\sqrt{p+b}} e^{\frac{\sqrt{p+b}}{c}\tau} = \frac{c}{\sqrt{\pi t}} e^{\frac{\tau^2}{4ct}} \cdot e^{-c\tau}.$$

$$u(x, t) = C \frac{1}{\sqrt{\pi t}} \int_0^t e^{\frac{\tau^2}{4ct}} e^{-c\tau} \cdot V(x, \tau) d\tau. \quad (14)$$

Применим преобразования Лапласа [16, с. 323] к задаче гиперболического уравнения (4)–(6). Для численного решения обратной задачи гиперболического типа решения (4)–(6) представим в виде:

$$V(x, t) = A \cdot \exp \left[-\frac{x}{c} \sqrt{c^2(x)b^2(x) - \omega^2} - i\omega t \right].$$

Решение уравнения с неоднородным граничным условием будет

$$G(x, 0, \omega) = \frac{c(x)}{c^2(x)\sqrt{p^2 + c^2(x)b(x)}} \cdot \exp \left[-\frac{x}{c} \sqrt{p^2 + b^2 c^2} \right], \quad p = i\omega.$$

По таблице преобразования Лапласа находим импульсную функцию ($x=0$):

$$G(x, 0, t) = \begin{cases} \frac{1}{c(x)} \cdot J_0 \left[c(x) \cdot b(x) \sqrt{t^2 - (x/c)^2} \right], & t > \frac{x}{c} \\ 0, & t < \frac{x}{c} \end{cases}$$

Тогда решение (4)–(6) выражается интегралом (вместо $c(x)$ и $b(x)$ ставим свои значения)

$$V(x, t) = \frac{1}{c(x)} \int_0^{t-x/c} u(x, \tau) \cdot J_0 \left[c(x)b(x) \sqrt{(t-\tau)^2 - \left(\frac{x}{c}\right)^2} \right] d\tau = \frac{2\rho_a(x)C_m(x)}{r_a(x)} \int_0^{t-x/c} u(x, \tau) \times$$
$$\times J_0 \left[\sqrt{\frac{r_a(x)}{2\rho_a(x) \cdot C_m(x)}} \cdot \frac{1}{\rho_m(x)C_m(x)} \cdot \sqrt{(t-\tau)^2 - \left(x^2 \cdot \frac{2\rho_a(x)C_m(x)}{r_a(x)}\right)} \right] d\tau. \quad (15)$$

Интеграл проводится до $t - \frac{x}{c}$, т. е. $t - x / \sqrt{\frac{r_a(x)}{2\rho_a(x)C_m(x)}}$.

Вывод

Таким образом, в данной статье обосновано применение преобразования Лапласа к обратной задаче телеграфного уравнения параболического типа и обратное преобразование Лапласа к обратной задаче телеграфного уравнения гиперболического типа. Более того, что единственность и устойчивость решения обратной задачи гиперболического уравнения эквивалентно единственности и устойчивости решения обратной задачи параболического уравнения.

Список литературы:

1. Крылов В. И., Скобля Н. С. Методы приближенного преобразования Фурье и обращения преобразования Лапласа. М., 1974. 224 с.
2. Порошина Н. И., Рябов В. М. О методах обращения преобразования Лапласа // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1. Математика, механика, астрономия. 2011. №3. С. 55-61.
3. Порошина Н. И., Рябов В. М. Об обращении преобразования Лапласа некоторых специальных функций // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 1. Математика, механика, астрономия. 2009. №3. С. 50-60.
4. Лещенко Н. И. Численное обращения интегральные преобразования Лапласа функций специального вида: автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. наук. СПб. 2017. 16 с.
5. Япарова Н. М., Гаврилова Т. П. Численный метод прогнозирования температуры с помощью уравнения Вольтерра // Труды Международной конференции «АПВПМ». 2019. №2019. С. 570-574. <https://doi.org/10.24411/9999-016A-2019-10090>
6. Яремко Н. Н., Селютин В. Д., Журавлева Е. Г. Новые формулы обращения для интегральных преобразований Лапласа, Вейерштрасса и Меллина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. 2018. №1 (45). С. 24-35. <https://doi.org/10.21685/2072-3040-2018-1-2>
7. Деч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования. М., 1971. 288 с.
8. Сатыбаев А. Д., Курманалиева Г. С. Единственность решения двумерной прямой задачи распространения потенциала действий по нервному волокну // Вестник КРСУ. 2019. Т. 19. №4. С. 19-25.
9. Satybaev A. J., Kurmanalieva G. S. The existence of a solution of the two-dimensional direct problem of propagation of the action potential along nerve fibers // Filomat. 2019. V. 33. №5. P. 1287-1300. <https://doi.org/10.2298/FIL1905287S>

10. Сатыбаев А. Д., Курманалиева Г. С. Численный метод решения двумерной прямой задачи распространения потенциала действий по нервному волокну // Проблемы автоматизации и управления. 2019. Т 37. №2. С. 99-109. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594804>

11. Курманалиева Г. С., Сатыбаев А. Д. Разработка численного алгоритма определения коэффициентов одномерной обобщенной обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну // Проблемы автоматизации и управления. 2021. Т 42. №3. С. 67-75.

12. Кабанихин С. И. Обратные и некорректные задачи. Новосибирск, 2009. 457 с.

13. Widder D. V. The Laplace transform. Princeton. 1946. 406 p.
<https://doi.org/10.2307/1990701>

14. Порошина Н. И., Рябов В. М. О методах обращения преобразования Лапласа // Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. 2011. №3. С. 55-64.

15. Крайнов А. Ю., Рыжих Ю. Н. Операционные исчисления. Примеры и задачи. Томск, 2007. 104 с.

16. Морс Ф. М., Фешбах Г. Методы теоретической физики. Рипол Классик, 2013.

References:

1. Krylov, V. I., & Skoblya, N. S. (1974). *Metody priblizhennogo preobrazovaniya Fur'e i obrashcheniya preobrazovaniya Laplasa*. Moscow. (in Russian).

2. Poroshina, N. I., & Ryabov, V. M. (2011). O metodakh obrashcheniya preobrazovaniya Laplasa. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 1. Matematika, mekhanika, astronomiya*, (3), 55-61. (in Russian).

3. Poroshina, N. I., & Ryabov, V. M. (2009). Ob obrashchenii preobrazovaniya Laplasa nekotorykh spetsial'nykh funktsii. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 1. Matematika, mekhanika, astronomiya*, (3), 50-60. (in Russian).

4. Leshchenko, N. I. (2017). *Chislennoe obrashcheniya integral'nye preobrazovaniya Laplasa funktsii spetsial'nogo vida: authoref. Ph.D. diss. St. Petersburg.* (in Russian).

5. Yaparova, N. M., & Gavrilova, T. P. (2019). Chislennyi metod prognozirovaniya temperatury s pomoshch'yu uravneniya Vol'terra. *Trudy Mezhdunarodnoi konferentsii "APVPM", 2019*, 570-574. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/9999-016A-2019-10090>

6. Yaremko, N. N., Selyutin, V. D., & Zhuravleva, E. G. (2018). Novye formuly obrashcheniya dlya integral'nykh preobrazovaniy Laplasa, Veiershtrassa i Mellina. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Fiziko-matematicheskie nauki*, (1 (45)), 24-35. (in Russian). <https://doi.org/10.21685/2072-3040-2018-1-2>

7. Dech, G. (1971). *Rukovodstvo k prakticheskomu primeneniyu preobrazovaniya Laplasa i Z-preobrazovaniya*. Izd: Nauka, glavnyaya redaktsiya fiziko-matematicheskoi literatury. Moscow. (in Russian).

8. Satybaev, A. D., & Kurmanalieva, G. S. (2019). Edinstvennost' resheniya dvumernoi pryamoj zadachi rasprostraneniya potentsiala deistvii po nervnomu voloknu. *Vestnik KRSU*, 19(4), 19-25. (in Russian).

9. Satybaev, A. J., & Kurmanalieva, G. S. (2019). The existence of a solution of the two-dimensional direct problem of propagation of the action potential along nerve fibers. *Filomat*, 33(5), 1287-1300. <https://doi.org/10.2298/FIL1905287S>

10. Satybaev, A. D., & Kurmanalieva, G. S. (2019). Chislennyi metod resheniya dvumernoi pryamoj zadachi rasprostraneniya potentsiala deistvii po nervnomu voloknu. *Problemy avtomatiki i upravleniya*, (2), 99-109. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594804>
11. Kurmanalieva, G., & Satybaev, A. (2021). Razrabotka chislennogo algoritma opredeleniya koeffitsientov odnomernoi obobshchennoi obratnoj zadachi rasprostraneniya potentsiala deistvii po nervnomu voloknu. *Problemy avtomatiki i upravleniya*, (3), 67-75. (in Russian).
12. Kabanikhin, S. I. (2009). Obratnye i nekorrektnye zadachi. Novosibirsk. (in Russian).
13. Widder, D. V. (1946). The Laplace transform. Princeton. <https://doi.org/10.2307/1990701>
14. Poroshina, N. I., & Ryabov, V. M. (2011). O metodakh obrashcheniya preobrazovaniya Laplasa. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. *Matematika. Mekhanika. Astronomiya*, (3), 55-64. (in Russian).
15. Krainov, A. Yu., & Ryzhikh, Yu. N. (2007). Operatsionnye ischisleniya. Primery i zadachi. Tomsk. (in Russian).
16. Mors, F. M., & Feshbakh, G. (2013). Metody teoreticheskoi fiziki. Ripol Klassik.

Работа поступила
в редакцию 18.03.2022 г.

Принята к публикации
23.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Курманалиева Г. С. Теоретические основы применения прямого и обратного преобразования Лапласа к телеграфному уравнению // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 12-21. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/01>

Cite as (APA):

Kurmanalieva, G. (2022). Theoretical Foundations for Application of the Direct and Inverse Laplace Transform to the Telegrapher Equation. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 12-21. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/01>

УДК 577.21:582.475.2
AGRIS F30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/02

АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ *Larix sibirica* Ledeb. И *Pinus sylvestris* L., ПЕРСПЕКТИВНЫХ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

©**Чертков Н. В.**, ORCID: 0000-0003-0250-220X, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, super.gall@mail.ru

©**Боронникова С. В.**, ORCID: 0000-0002-5498-8160, д-р биол. наук, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, SVBoronnikova@yandex.ru

©**Каган Д. И.**, ORCID: 0000-0001-8381-5237, канд. биол. наук, Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь, quercus-belarus@mail.ru

ANALYSIS OF THE GENETIC DIVERSITY OF *Larix sibirica* LEDEB. AND *Pinus sylvestris* L., PROMISING AS SOURCES OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF PLANT ORIGIN

©**Chertov N.**, ORCID: 0000-0003-0250-220X, Perm State University, Perm, Russia, super.gall@mail.ru

©**Boronnikova S.**, ORCID: 0000-0002-5498-8160, Dr. habil., Perm State University, Perm, Russia, SVBoronnikova@yandex.ru

©**Kagan D.**, ORCID: 0000-0001-8381-5237, Ph.D., Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus, quercus-belarus@mail.ru

Аннотация. Изученные деревья хвойных видов растений характеризуются высокими показателями генетического разнообразия (*P. sylvestris*: P_{95} — 0,914; n_a — 1,914; n_e — 1,356; H_E — 0,230; I — 0,369; *L. sibirica*: P_{95} — 0,988; n_a — 1,989; n_e — 1,272; H_E — 0,192; I — 0,327). В образцах смолы сосны обыкновенной обнаружено 7 кислот, а в образцах смолы лиственницы сибирской — 4, среди них абиединовая и дегидроабиединовая кислоты. Содержание абиединовой кислоты в образцах сосны обыкновенной варьировалось от 3,78% до 13,69%, а дегидроабиединовой кислоты — от 10,26% до 33,80%. У лиственницы сибирской содержание абиединовой кислоты выше (от 5,07% до 29,85%), а дегидроабиединовой кислоты ниже (от 1,49% до 8,18%). Выявлена корреляция между генетическим разнообразием изучаемых образцов сосны обыкновенной и лиственницы сибирской и содержанием в них абиединовой и дегидроабиединовой кислот.

Abstract. The studied trees of coniferous plant species are characterized by high rates of genetic diversity (*P. sylvestris*: P_{95} — 0,914; n_a — 1.914; n_e — 1.356; H_E — 0.230; I — 0.369; *L. sibirica*: P_{95} — 0.988; n_a — 1.989; n_e — 1.272; H_E — 0.192; I — 0.327). The 7 acids were found in samples of Scots pine resin, and 4 acids were found in samples of Siberian larch resin, among them abietic and dehydroabietic acids. The content of abietic acid in samples of Scots pine varied from 3.78% to 13.69%, and dehydroabietic acid — from 10.26% to 33.80%. In Siberian larch, the content of abietic acid is higher (from 5.07% to 29.85%), and dehydroabietic acid is lower (from

1.49% to 8.18%). A correlation was found between the genetic diversity of the studied samples of Scots pine and Siberian larch and the content of abietic and dehydroabietic acids in them.

Ключевые слова: ISSR-PCR, смоляные кислоты, абиебиновая кислота, дегидроабиебиновая кислота, *Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb.

Keywords: ISSR-PCR, resin acids, abietic acid, dehydroabietic acid, *Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb.

Введение

Новые открытия в области медицины постоянно увеличивают потребность человечества в новых лекарственных препаратах различной природы, в том числе растительного происхождения, отличающиеся относительно малой токсичностью, возможностью длительного приема, легкой усвояемостью, широким спектром терапевтического действия [1]. Растения являются источником большого числа разнообразных биологически активных веществ (БАВ), таких как витамины, алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, полисахариды, флавоноиды, смолы, органические кислоты, фитонциды и другие. Получение различных БАВ из видов хвойных растений является экономически перспективным, поскольку древесные хвойные растения широко распространены, запас хвойных пород в России составляет около 71,3 млрд м³ (<https://roslesinforg.ru/services/gil/>). Важным аргументом в пользу получения БАВ из хвойных пород деревьев также является экологичность такого решения, поскольку в процессе лесозаготовки образуется много неиспользуемых отходов.

Одним из перспективных источников БАВ являются смоляные кислоты. Наиболее перспективной является абиебиновая кислота, так как она обладает противомикробной, противовоспалительной, противосудорожной активностями и ускоряет заживление ран [2–5]. Кроме этого, абиебиновая кислота способна подавлять рост клеток не мелкоклеточного рака легкого путем блокирования передачи сигналов ИККβ/NF-κB [6]; а также может использоваться при лечении аллергических реакций, ингибируя 5-липоксигеназу [7].

Роль генетического разнообразия в синтезе смоляных кислот у сосны обыкновенной и лиственницы сибирской, обладающих абиебиновой кислотой с противомикробной активностью, на популяционном уровне в Пермском крае ранее не изучалась.

Материал и методы исследования

Проанализировано 15 образцов смолы сосны обыкновенной и 15 образцов смолы лиственницы сибирской из различных мест произрастания Среднего Урала (Рисунок 1): из горной части Среднего Урала (гора Карабаш и Аракульский шихан), из равнинной части Среднего Урала (Очерский и Пермский районы Пермского края).

Содержание смоляных кислот определяли с помощью газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС). Смоляные кислоты подвергались дериватизации гидроксидом тетраметиламмония с целью перевода их в метиловые эфиры. Предварительно готовили растворитель с внутренним стандартом — метанол, содержащий 2 мг/мл дифенила, путем растворения навески дифенила 100 мг в мерной колбе на 50 мл в метаноле.

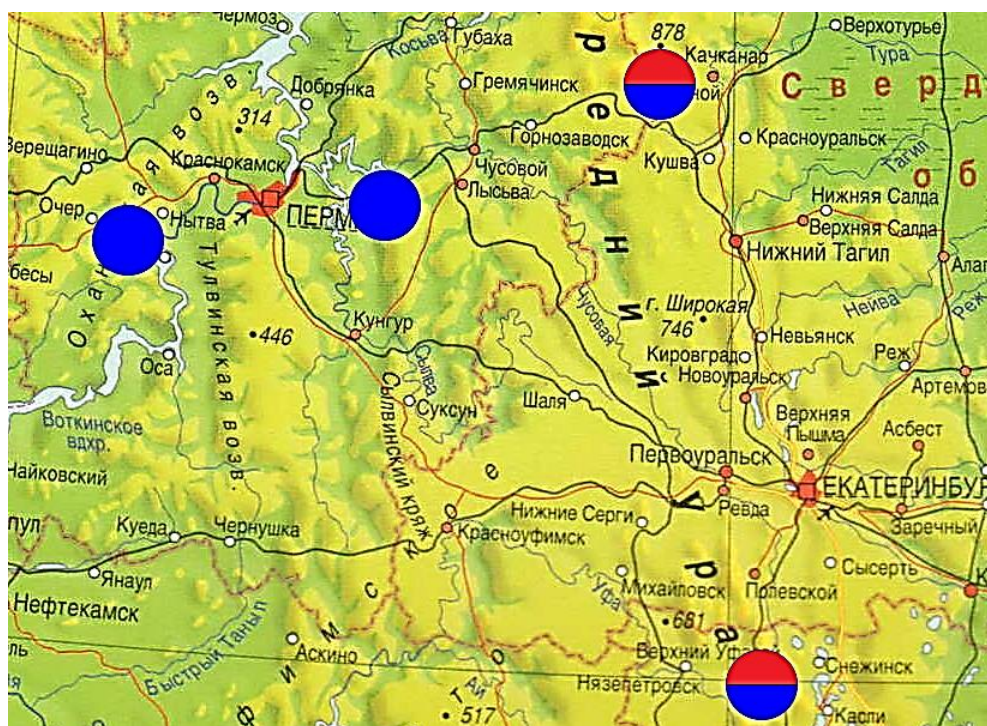


Рисунок 1. Карта-схема расположения мест сбора образцов лиственницы сибирской и сосны обыкновенной; синим цветом обозначены места сбора образцов сосны обыкновенной, красным — лиственницы сибирской; двумя цветами отмечены места сбора образцов обоих видов

Навеску (~50 мг) образцов точной массы помещали в пробирку типа Eppendorf, прибавляли 800 мкл растворителя, а затем 400 мкл раствора тетраметиламмоний гидроксида (25% водн.). Пробирку закрывали и помещали на 30 мин в ультразвуковую ванну до полного диспергирования образцов. Полученную суспензию центрифугировали при 14000 об/мин в течение 2 мин. Для хроматографического исследования использовали супернатант.

Анализ подготовленных образцов проводили на газовом хроматографе Agilent7890B с масс-спектрометрическим детектором 5977A MSD. Колонка — капиллярная HP-1MS, 30 м * 0,25 мм. Газ носитель — гелий, поток 1 мл/мин. Температура испарителя 300°C. Температурный градиент: 200 °C — 2 мин, 5 °C/мин — до 270 °C, 270 °C — 0,5 мин. Объем вводимой пробы — 0,05 мкл. Способ введения — с делением потока 25:1. Диапазон сканирования масс 16–800. В интервал времени 0–1,5 мин детектор отключали. Идентификация соединений осуществлялась по коммерческой библиотеке масс-спектров NIST.

Содержание абиединовой кислоты определяли по калибровочному графику. Калибровочный график построен по данным, полученным при анализе 4 образцов чистой абиединовой кислоты таким же методом. Калибровочные образцы подготовлены в аналогичных условиях, вместо навесок образцов вводили навески чистой абиединовой кислоты.

Для выделения ДНК использовали СТАВ-метод [8], модифицированный добавлением в качестве сорбента PVPP (polyvinylpyrrolidone). Навеска растительного материала составляла 20 мг. Концентрацию и спектральную характеристику ДНК определяли на приборе Spectrofotometr™ NanoDrop2000 (Thermo scientific, США). Для проведения ПЦР концентрацию ДНК каждой пробы выравнивали до 10 нг/мкл. Молекулярно-генетический анализ проведен с использованием ISSR (Inter Simple Sequence Repeats) метода анализа полиморфизма ДНК [9] с использованием последовательностей 5 ISSR-праймеров

(Таблица 1), наиболее эффективных в геноме данного вида по результатам предыдущих исследований.

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ISSR-ПРАЙМЕРОВ

Праймер	Нуклеотидная последовательность, (5'→3')	$T_{отж.}$, °C
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.		
CR-215	CTC-TCT-CTC-TCT-CTC-TTG	56
ISSR-8	GAG-GAG-GAG-GAG-GAG-GAG-C	56
X10	AGC-AGC-AGC-AGC-AGC-AGC-C	64
X11	AGC-AGC-AGC-AGC-AGC-AGC-G	64
M3	ACA-CAC-ACA-CAC-ACA-CCT	54
<i>Pinus sylvestris</i> L.		
ISSR-1	ACA-CAC-ACA-CAC-ACA-CT	56
CR-215	CTC-TCT-CTC-TCT-CTC-TTG	56
CR-212	CAC-ACA-CAC-ACA-GT	56
M27	GAG-AGA-GAG-AGA-GAG-AC	52
X10	AGC-AGC-AGC-AGC-AGC-AGC-C	64

Примечание: $T_{отж.}$ — температура отжига праймера

Реакционная смесь объемом 25 мкл для полимеразной цепной реакции содержала: 2 единицы *Tag*-полимеразы; 2,5 мкл стандартного 10× буфера для ПЦР; 2,5 mM MgCl₂ («Силекс М», Россия); 0,25 mM dNTP (Fermentas, Литва); 25 пМ праймера («Синтол», Россия); 5 мкл тотальной ДНК. В качестве отрицательного контроля (К-) в реакционную смесь для проверки чистоты реактивов добавляли вместо ДНК 5 мкл деионизированной воды. Амплификацию ДНК проводили в термоциклере GeneAmp PCRSystem 9700 (Applied Biosystems, США) по стандартной для ISSR-PCR метода программе: предварительная денатурация 94 °C, 2 мин; первые пять циклов 94 °C, 20 сек.; t° отжига, 10 сек.; 72 °C, 10 сек.; в последующих тридцати пяти циклах 94 °C, 5 сек.; t° отж., 5 сек.; 72 °C, 5 сек. Последний цикл элонгации длился 2 мин при 72 °C. Продукты амплификации разделяли электрофорезом в 1,7% агарозном геле в 1× TBE буфере, окрашивали бромистым этидием и фотографировали в проходящем ультрафиолетовом свете в системе гель-документации GelDoc XR (Bio-Rad, США). Для определения длин фрагментов ДНК использовали маркер молекулярного веса (100 bp +1,5 + 3 Kb DNA Ladder, ООО «СибЭнзим-М», Москва) и программу Quantity One (Bio-Rad, США).

Для проверки достоверности полученных результатов ПЦР и электрофорез повторяли не менее трех раз. Для количественной оценки генетического разнообразия данные молекулярно-генетического анализа были представлены в виде матрицы бинарных признаков. Компьютерный анализ полиморфизма ДНК корреляционный анализ проводили с помощью специализированного макроса GenAlEx6 для MS-Excel с определением доли (P_{95}) полиморфных локусов, абсолютного (n_a) числа аллелей, эффективного (n_e) числа аллелей, ожидаемой (H_E) гетерозиготности [10]. Генетический анализ проводился с использованием специализированного макроса для MS Excel GenAlEx 6.

Результаты и обсуждение

В образцах смолы сосны обыкновенной были выявлены следующие вещества, в том числе обладающие биологической активностью: 1-фенантренкарбоновая кислота, 4а(2Н)-фенантренкарбоновая кислота, 7-оксодегидроабетиновая кислота, дегидроабетиновая

кислота, абиединовая кислота, 7-метокси-1,4а-диметил-1,2,3,4,4а,9,10,10а-октагидрофенантрен-1-карбоновая кислота. В образцах смолы лиственницы сибирской были обнаружены 1-Нафталинпропанол, 1-фенантренкарбоновая кислота, дегидроабиединовая кислота, абиединовая кислота.

Количественный анализ проведен у абиединовой и дегидроабиединовой кислот, обладающих большим потенциалом использования их в качестве БАВ [2–6, 11]. Установлено, что в образцах смолы лиственницы сибирской абиединовой кислоты содержится больше, чем в образцах сосны обыкновенной. Обратная ситуация с дегидроабиединовой кислотой, которой больше в образцах сосны обыкновенной нежели в образцах лиственницы сибирской (Таблица 2).

Таблица 2

СОДЕРЖАНИЕ АБИЕДИНОВОЙ И ДЕГИДРОАБИЕДИНОВОЙ КИСЛОТ
 В ИЗУЧАЕМЫХ ОБРАЗЦАХ *Pinus sylvestris* L. и *Larix sibirica* Ledeb.

Образец (<i>P. sylvestris</i>)	w(abiet), %	w(deab), %	Образец (<i>L. sibirica</i>)	w(abiet), %	w(deab), %
PS-1	3,79	<u>29,29</u>	LS-1	<u>29,86</u>	1,50
PS-2	7,71	<u>33,80</u>	LS-2	7,71	<u>7,97</u>
PS-3	8,00	22,03	LS-3	5,43	<u>8,19</u>
PS-4	7,84	<u>27,21</u>	LS-4	5,07	7,20
PS-5	<u>13,70</u>	19,64	LS-5	7,32	5,52
PS-6	9,04	<u>24,37</u>	LS-6	<u>20,28</u>	3,61
PS-7	<u>10,16</u>	16,22	LS-7	14,81	3,55
PS-8	7,52	22,02	LS-8	9,19	4,44
PS-9	7,13	21,73	LS-9	13,66	3,43
PS-10	9,45	19,05	LS-10	<u>23,66</u>	2,99
PS-11	6,19	22,17	LS-11	14,76	3,13
PS-12	<u>13,59</u>	10,27	LS-12	19,48	3,12
PS-13	7,55	12,89	LS-13	12,46	5,10
PS-14	9,39	19,83	LS-14	12,30	4,14
PS-15	<u>12,90</u>	17,13	LS-15	<u>21,31</u>	4,12
Среднее	8,93	21,18	Среднее	14,49	4,54

Примечание: w(abiet) — содержание абиединовой кислоты в %, w(deab) — содержание дегидроабиединовой кислоты в %; подчеркнуты данные с наибольшим % кислот

Изучаемые образцы разбивались на группы в зависимости от содержания в них абиединовой или дегидроабиединовой кислот, от меньшего к большему. Для сосны обыкновенной было выделено 4 группы по содержанию абиединовой кислоты (% от навески образца): I — от 3,78 до 6,19%; II — от 7,12 до 7,99%; III — от 9,04 до 10,16%; IV — от 12,89 до 13,69%. Кроме этого, установлены 4 группы по количественному содержанию дегидроабиединовой кислоты: I — от 10,26 до 10,89%; II — от 16,21 до 17,12%; III — от 21,73 до 22,17%; IV — от 24,37 до 33,80%. Для лиственницы сибирской было выделено также 4 группы по содержанию абиединовой кислоты: I — от 5,07 до 7,70%; II — от 9,18 до 13,65%; III — от 14,47 до 19,47%; IV — от 20,27 до 29,85%. Для лиственницы сибирской было установлено также 4 группы по содержанию дегидроабиединовой кислоты: I — от 1,49 до 3,13%; II — от 3,43 до 4,14%; III — от 4,44 до 5,51%; IV — от 7,20 до 8,18%.

Содержание абиединовой кислоты у *P. sylvestris* варьировало от 3,79% до 13,70% при этом максимальные значения отмечены у деревьев PS-5, PS-7, PS-12 и PS-15, в диапазоне от

10,16% до 13,70%. Эти образцы из разных мест сбора, PS-5 и PS-15 — с Аракульского шихана, PS-7 — из Качканара, PS-12 — из Очерского района. Содержание дегидроабиединовой кислоты у *P. sylvestris* варьировало от 10,26% до 33,80% (% от навески образца). При этом, максимальные значения отмечены у деревьев PS-1, PS-2, PS-4 и PS-6, в диапазоне от 24,37% до 33,80%. Эти образцы с деревьев PS-1, PS-2, PS-4, которые взяты с Аракульского шихана, а с дерева PS-6 — из Качканара.

Содержание абиединовой кислоты у *L. sibirica* варьировало от 5,07% до 29,86%. Наибольшим содержанием абиединовой кислоты характеризуются деревья LS-1, LS-6, LS-10, LS-15, у которых содержание этой кислоты изменялось от 21,31% до 29,86%. При этом, дерево LS-1 растет на Аракульском шихане, дерево LS-6 – в Пермском районе, деревья LS-10 и LS-15 – на Качканаре. Содержание дегидроабиединовой кислоты у *L. sibirica* варьировало от 1,49% до 8,18%. Наибольшим содержанием дегидроабиединовой кислоты характеризуются деревья LS-2, LS-3, у которых содержание этой кислоты изменялось от 7,97% до 8,18%. Оба образца собраны с деревьев, растущих в Пермском районе.

Итак, на основе анализа имеющихся данных не выявлено зависимости содержания абиединовой кислоты от места произрастания образцов. Определено преобладание в образцах смолы сосны обыкновенной фракции дегидроабиединовой кислоты, а в образцах смолы лиственницы сибирской — абиединовой кислоты, что характерно для этих видов и отмечено в других исследованиях [12, 13].

Таким образом, для сосны обыкновенной характерно преобладание дегидроабиединовой, а для лиственницы сибирской — абиединовой кислоты. Для молекулярно-генетического анализа перспективны образцы с наибольшим и наименьшим содержанием кислот для выявления генетических детерминант, определяющих количественное содержание кислот в смоле.

При молекулярно-генетическом анализе проб ДНК, выделенных из образцов сосны обыкновенной, с использованием ISSR-метода анализа полиморфизма ДНК, в ПЦР было амплифицировано 70 фрагментов ДНК. Используемые праймеры выявляли от 10 до 17, в среднем 14 фрагментов ДНК. Длины фрагментов ДНК варьировали от 230 до 1500 пар нуклеотидов. Доля полиморфных локусов (P_{95}) была равна 0,914. Абсолютное число аллелей (n_a) для сосны обыкновенной составило 1,914, а эффективное число аллелей (n_e) — 1,356. Ожидаемая гетерозиготность (He) составляла 0,230, а информационный индекс Шеннона (I) — 0,369.

При анализе полиморфизма ДНК у лиственницы сибирской в ПЦР было амплифицировано 89 фрагментов ДНК. Используемые в ПЦР праймеры выявляли от 12 до 24 фрагментов ДНК, (в среднем 17,8). Доля полиморфных локусов (P_{95}) у *L. sibirica* равна 0,988. Длины фрагментов ДНК варьировали от 170 до 1630 пар нуклеотидов. Абсолютное число аллелей (n_a) у сосны обыкновенной составило 1,989, а эффективное число аллелей (n_e) — 1,272. Ожидаемая гетерозиготность (He) равна 0,192, а информационный индекс Шеннона (I) — 0,327. Выявленные показатели генетического разнообразия для сосны обыкновенной и лиственницы сибирской являются высокими и соответствуют выявленным нами ранее на Урале [14, 15].

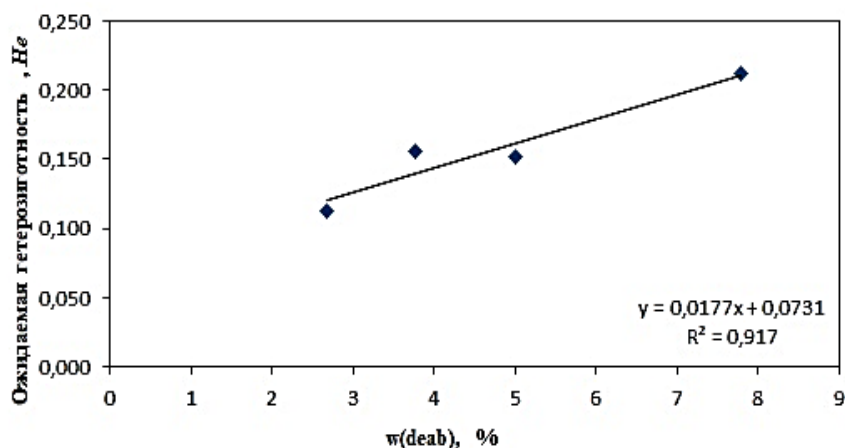
По результатам анализа (Таблица 3) была выявлена положительная корреляция между уровнем генетического разнообразия (ожидаемая гетерозиготность — He) и содержанием дегидроабиединовой кислоты в пробах сосны обыкновенной и лиственницы сибирской.

Таблица 3

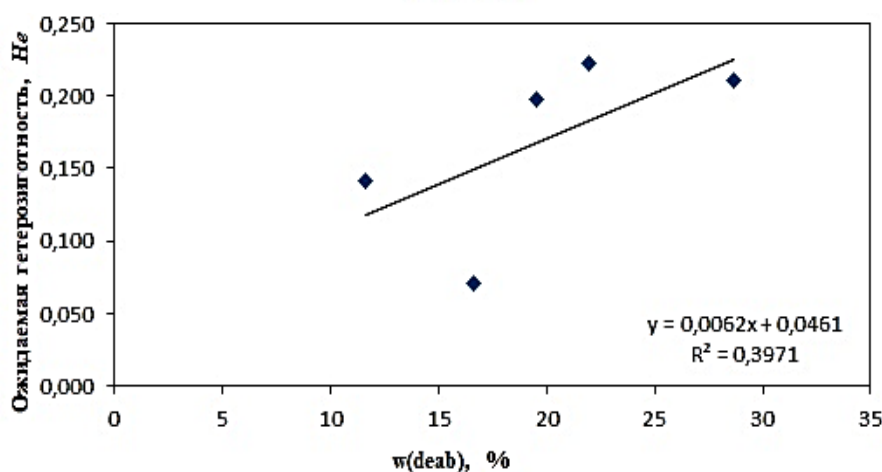
ГРУППЫ ДЕРЕВЬЕВ *Pinus sylvestris* L. и *Larix sibirica* Ledeb. С ДАННЫМИ ОЖИДАЕМОЙ ГЕТЕРОЗИГОТНОСТИ И СОДЕРЖАНИЕМ ДЕГИДРОАБИЕТИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Группы деревьев	He	Среднее содержание дегидроабиетиновой кислоты, w(deab), %
<i>Pinus sylvestris</i> L.		
I	0,210	28,66
II	0,222	21,98
III	0,198	19,5
IV	0,071	16,66
V	0,142	11,58
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.		
I	0,212	7,78
II	0,152	5,01
III	0,156	3,77
IV	0,113	2,68

Примечание: He — ожидаемая гетерозиготность, среднее w(deab), % — содержание дегидроабиетиновой кислоты



Larix sibirica Ledeb.



Pinus sylvestris L.

Рисунок 2. График зависимости уровня генетического разнообразия (ожидаемая гетерозиготность — He) и содержания дегидроабиетиновой кислоты (w(deab), %) в образцах смолы двух видов хвойных растений

У *P. sylvestris* коэффициент корреляции между содержанием дегидроабиетиновой кислоты и ожидаемой гетерозиготностью невысок и составил 0,397 при p=0,005, а у *L. sibirica* высокий и равен 0,917 при p=0,005 (Рисунок 2).

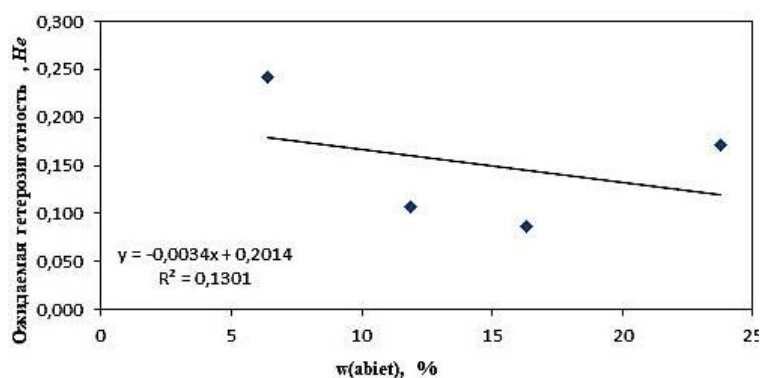
Корреляционный анализ абиединовой кислоты выявил обратную зависимость ее содержания от уровня генетического разнообразия (Таблица 4).

Таблица 4

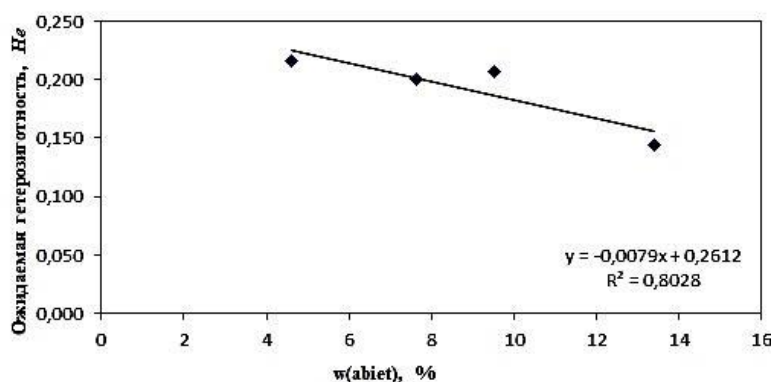
ГРУППЫ ДЕРЕВЬЕВ *Pinus sylvestris* L. и *Larix sibirica* Ledeb. С ДАННЫМИ ОЖИДАЕМОЙ ГЕТЕРОЗИГОТНОСТИ И СОДЕРЖАНИЕМ АБИЕДИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Группы деревьев	<i>He</i>	Среднее содержание абиединовой кислоты, среднее $w(abiet)$, %
<i>Pinus sylvestris</i> L.		
I	0,144	13,39
II	0,206	9,51
III	0,200	7,62
IV	0,216	4,985
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.		
I	0,171	23,77
II	0,086	16,34
III	0,107	11,89
IV	0,241	6,39

Примечание: *He* — ожидаемая гетерозиготность, среднее $w(abiet)$, % — содержание абиединовой кислоты



Larix sibirica Ledeb.



Pinus sylvestris L.

Рисунок 3. График зависимости уровня генетического разнообразия (ожидаемая гетерозиготность – *He*) и содержания абиединовой кислоты ($w(abiet)$, %) в образцах смолы двух видов хвойных растений

Для сосны обыкновенной коэффициент корреляции между содержанием абиединовой кислоты и ожидаемой гетерозиготностью высок и составил 0,829 при $p=0,005$. Для лиственницы сибирской достоверной корреляции выявлено не было, коэффициент корреляции низок и составил 0,130 при $p=0,005$ (Рисунок 3).

Обратная зависимость между генетическим разнообразием и содержанием абиединовой кислоты у сосны обыкновенной может быть связана с тем, что основной фракцией смоляных кислот у сосны является дигидроабиединовая кислота, а не абиединовая [12].

Заключение

Итак, изученные образцы деревьев сосны обыкновенной и лиственницы сибирской обладают высоким генетическим разнообразием, сопоставимым с деревьями из популяций, произрастающих на Урале. Установлена корреляция между генетическим разнообразием изучаемых образцов сосны обыкновенной и лиственницы сибирской и содержанием в них абиединовой и дегидроабиединовой кислот. В дальнейшем необходимо изучение полиморфизма отдельных генов, ассоциированных с синтезом этих смоляных кислот у двух изученных видов хвойных растений. Это позволит расширить информацию о генетическом контроле синтеза смоляных кислот. Необходимы дальнейшие исследования с целью объяснения отрицательной корреляции между генетическим разнообразием и содержанием абиединовой кислоты у отдельных деревьев *P. sylvestris* и *L. sibirica*, произрастающих на Урале.

Авторы выражают благодарность к-ту хим. наук Дмитриеву Максиму Викторовичу и Антонову Дмитрию Ильичу за консультацию и помощь в проведении количественного анализа смоляных кислот.

Работа выполнена в рамках государственного задания №FSNF-2020-0008 ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» по науке 2020 года.

Список литературы:

1. Shpatov A. V., Popov S. A., Salnikova O. I., Shmidt E. N., Kang S. W., Kim S. M., Um B. H. Lipophilic extracts from needles and defoliated twigs of *Pinus pumila* from two different populations // *Chemistry & biodiversity*. 2013. V. 10. №2. P. 198-208.
2. Talevi A., Cravero M. S., Castro E. A., Bruno-Blanch L. E. Discovery of anticonvulsant activity of abietic acid through application of linear discriminant analysis // *Bioorganic & medicinal chemistry letters*. 2007. V. 17. №6. P. 1684-1690. <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2006.12.098>
3. Fernandez M. A., Tornos M. P., Garcia M. D., De las Heras B., Villar A. M., Saenz M. T. Anti-inflammatory activity of abietic acid, a diterpene isolated from *Pimenta racemosa* var. *grisea* // *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2001. V. 53. №6. P. 867-872. <https://doi.org/10.1211/0022357011776027>
4. Park J. Y., Lee Y. K., Lee D. S., Yoo J. E., Shin M. S., Yamabe N., Kang K. S. Abietic acid isolated from pine resin (Resina Pini) enhances angiogenesis in HUVECs and accelerates cutaneous wound healing in mice // *Journal of ethnopharmacology*. 2017. V. 203. P. 279-287. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.03.055>
5. Ito Y., Ito T., Yamashiro K., Mineshiba F., Hirai K., Omori K., Takashiba S. Antimicrobial and antibiofilm effects of abietic acid on cariogenic *Streptococcus mutans* // *Odontology*. 2020. V. 108. №1. P. 57-65. <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00456-0>
6. Liu X., Chen W., Liu Q., Dai J. Abietic acid suppresses non-small-cell lung cancer cell growth via blocking IKK β /NF- κ B signaling // *OncoTargets and therapy*. 2019. V. 12. P. 4825. <https://dx.doi.org/10.2147%2FOTT.S199161>
7. Ulusu N. N., Ercil D., Sakar M. K., Tezcan E. F. Abietic acid inhibits lipoxygenase activity // *Phytotherapy research*. 2002. V. 16. №1. P. 88-90. <https://doi.org/10.1002/ptr.983>

8. Rogers S. O., Bendich A. J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues // *Plant molecular biology*. 1985. V. 5. №2. P. 69-76. <https://doi.org/10.1007/BF00020088>
9. Zietkiewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // *Genomics*. 1994. V. 20. №2. P. 176-183. <https://doi.org/10.1006/geno.1994.1151>
10. Nei M. *Molecular evolutionary genetics*. Columbia university press, 1987.
11. Kim E., Kang Y. G., Kim Y. J., Lee T. R., Yoo B. C., Jo M., Cho J. Y. Dehydroabietic acid suppresses inflammatory response via suppression of Src-, Syk-, and TAK1-mediated pathways // *International journal of molecular sciences*. 2019. V. 20. №7. P. 1593. <https://doi.org/10.3390/ijms20071593>
12. Племенков В. В., Апполонова С. А., Кирлица Д. А. К вопросу о нативном содержании смоляных кислот в живицах хвойных // *Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения*. 2004. Т. 5. №1. С. 30-32.
13. Остроухова Л. А., Радугин В. А., Бабкин В. А., Онучина Н. А., Левчук А. А. Исследование химического состава смолы древесины лиственницы // *Химия растительного сырья*. 2011. №4. С. 83-87.
14. Vasilyeva Y., Chertov N., Nechaeva Y., Sboeva Y., Pystogova N., Boronnikova S., Kalendar R. Genetic Structure, Differentiation and Originality of *Pinus sylvestris* L. Populations in the East of the East European Plain // *Forests*. 2021. V. 12. №8. P. 999. <https://doi.org/10.3390/f12080999>
15. Васильева Ю. С., Сбоева Я. В., Боронникова С. В., Чертов Н. В., Бельтюкова Н. Н. Генетическое разнообразие, генетическая структура и дифференциация популяций лиственницы сибирской на Урале // *Turczaninowia*. 2020. Т. 23. №3. С. 67-82. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.23.3.7>

References:

1. Shpatov, A. V., Popov, S. A., Salnikova, O. I., Shmidt, E. N., Kang, S. W., Kim, S. M., & Um, B. H. (2013). Lipophilic extracts from needles and defoliated twigs of *Pinus pumila* from two different populations. *Chemistry & biodiversity*, 10(2), 198-208.
2. Talevi, A., Cravero, M. S., Castro, E. A., & Bruno-Blanch, L. E. (2007). Discovery of anticonvulsant activity of abietic acid through application of linear discriminant analysis. *Bioorganic & medicinal chemistry letters*, 17(6), 1684-1690. <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2006.12.098>
3. Fernandez, M. A., Tornos, M. P., Garcia, M. D., De las Heras, B., Villar, A. M., & Saenz, M. T. (2001). Anti-inflammatory activity of abietic acid, a diterpene isolated from *Pimenta racemosa* var. *grisea*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 53(6), 867-872. <https://doi.org/10.1211/0022357011776027>
4. Park, J. Y., Lee, Y. K., Lee, D. S., Yoo, J. E., Shin, M. S., Yamabe, N., ... & Kang, K. S. (2017). Abietic acid isolated from pine resin (Resina Pini) enhances angiogenesis in HUVECs and accelerates cutaneous wound healing in mice. *Journal of ethnopharmacology*, 203, 279-287. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.03.055>
5. Ito, Y., Ito, T., Yamashiro, K., Mineshiba, F., Hirai, K., Omori, K., ... & Takashiba, S. (2020). Antimicrobial and antibiofilm effects of abietic acid on cariogenic *Streptococcus mutans*. *Odontology*, 108(1), 57-65. <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00456-0>

6. Liu, X., Chen, W., Liu, Q., & Dai, J. (2019). Abietic acid suppresses non-small-cell lung cancer cell growth via blocking IKK β /NF- κ B signaling. *OncoTargets and therapy*, 12, 4825. <https://dx.doi.org/10.2147%2FOTT.S199161>
7. Ulusu, N. N., Ercil, D., Sakar, M. K., & Tezcan, E. F. (2002). Abietic acid inhibits lipoxygenase activity. *Phytotherapy research*, 16(1), 88-90. <https://doi.org/10.1002/ptr.983>
8. Rogers, S. O., & Bendich, A. J. (1985). Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues. *Plant molecular biology*, 5(2), 69-76. <https://doi.org/10.1007/BF00020088>
9. Zietkiewicz, E., Rafalski, A., & Labuda, D. (1994). Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*, 20(2), 176-183. <https://doi.org/10.1006/geno.1994.1151>
10. Nei, M. (1987). *Molecular evolutionary genetics*. Columbia university press.
11. Kim, E., Kang, Y. G., Kim, Y. J., Lee, T. R., Yoo, B. C., Jo, M., ... & Cho, J. Y. (2019). Dehydroabietic acid suppresses inflammatory response via suppression of Src-, Syk-, and TAK1-mediated pathways. *International journal of molecular sciences*, 20(7), 1593. <https://doi.org/10.3390/ijms20071593>
12. Plemenkov, V. V., Appolonova, S. A., & Kirlitsa, D. A. (2004). К вопросу о нативном содержании смолыных кислот в живицах хвойных. *Химия и компьютерное моделирование. Булеровские сообщения*, 5(1), 30–32. (in Russian)
13. Ostroukhova, L. A., Raldugin, V. A., Babkin, V. A., Onuchina, N. A., & Levchuk, A. A. (2011). Исследование химического состава смолы древесины лиственницы. *Химия растительного сырья*, (4), 83-87. (in Russian)
14. Vasilyeva, Y., Chertov, N., Nechaeva, Y., Sboeva, Y., Pystogova, N., Boronnikova, S., & Kalendar, R. (2021). Genetic Structure, Differentiation and Originality of *Pinus sylvestris* L. Populations in the East of the East European Plain. *Forests*, 12(8), 999. <https://doi.org/10.3390/f12080999>
15. Vasilyeva, Y. S., Sboeva, Y. V., Boronnikova, S. V., Chertov, N. V., & Beltyukova, N. N. (2020). Genetic diversity, genetic structure and differentiation of Siberian larch populations in the Urals. *Turczaninowia*, 23(3). (in Russian). <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.23.3.7>

Работа поступила
в редакцию 29.03.2022 г.

Принята к публикации
03.04.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Чертков Н. В., Боронникова С. В., Каган Д. И. Анализ генетического разнообразия *Larix sibirica* Ledeb. и *Pinus sylvestris* L., перспективных в качестве источников биологически активных веществ растительного происхождения // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 22-32. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/02>

Cite as (APA):

Chertov, N., Boronnikova, S., & Kagan, D. (2022). Analysis of the Genetic Diversity of *Larix sibirica* Ledeb. and *Pinus sylvestris* L., Promising as Sources of Biologically Active Substances of Plant Origin. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 22-32. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/02>

УДК 577.182.24:577.182.26
AGRIS F30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/03

ВЛИЯНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНОВ НА ПАТОЛОГИЮ МИТОЗА В КЛЕТКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТКАНИ КОРНЕЙ *Allium cepa* L.

©**Концевая И. И.**, канд. биол. наук, Гомельский государственный университет
им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь, ikantsavaya@mail.ru
©**Минина А. В.**, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
г. Гомель, Беларусь, minina_anastasia17@gmail.com

THE EFFECT OF TETRACYCLINES ON MITOSIS'S PATHOLOGY IN THE CELLS OF ROOT MERISTEM *Allium cepa* L.

©**Kantsavaya I.**, Ph.D., F. Scorina Gomel State University,
Gomel, Belarus, ikantsavaya@mail.ru
©**Minina A.**, F. Scorina Gomel State University,
Gomel, Belarus, minina_anastasia17@gmail.com

Аннотация. Исследуется влияние тетрациклинов (тетрациклина и доксициклина) на повреждения генетического аппарата в клетках корневой меристемы *Allium cepa* L. в первой метафазе после обработки и после завершения восстановительного периода. Методы исследования: *Allium* тест, цитогенетический анализ, статистический анализ. Опыт был выполнен на партии луковиц лука обыкновенного (сорт Штуттгартен), которая по итогам микроядерного теста характеризовалась как генетически нестабильный материал. Установлено, что реакция тестируемого материала на действие тетрациклинов зависит от концентрации и длительности действия антибиотиков. В делящихся клетках преобладали aberrации анеугенного типа, такие как к-митоз, слипание хромосом, вплоть до образования комков. Для данного генотипа после восстановительного периода установлено возрастание доли ПМ (слипание хромосом, множественные мосты), исходом которых является пикноз ядер и гибель клеток. Выявлено, что после восстановительного периода при действии тетрациклина в концентрации 20,0 мг/л при экспозиции 24 и 48 часов существенно возростала доля клеток с к-митозом. Отмечено негативное действие тетрациклина в концентрации 100,0 мг/л, значение ПМ достигало 64,2%; после восстановительного периода уменьшение доли клеток с ПМ не отмечено. В обоих вариантах доминировали клетки с к-митозом и слипанием хромосом. Эффект доксициклина при тестируемых концентрациях (20,0 и 100,0 мг/л) вызывал увеличение значений ПМ более чем в 2 раза по сравнению с контролем. После восстановительного периода независимо от опытной концентрации доксициклина число клеток с ПМ возрастало за счет увеличения числа клеток с к-митозом и слипанием хромосом. Следует указать на разную реакцию меристематических клеток корешков лука при действии структурных изомеров, каковыми являются тетрациклин и доксициклин. Необходимо учитывать, что повышение концентрации антибиотиков бактериостатического действия (тетрациклина, доксициклина), с одной стороны, необходимо для максимальной инактивации бактерий, с другой стороны, в клетках эукариотических организмов возрастают негативные процессы при прохождении клеточного цикла, в частности митоза.

Abstract. The effect of tetracyclines (tetracycline and doxycycline) on genetic apparatus damage in the cells of root meristem *Allium cepa* L. in the first metaphase after processing and after finishing the recovery period is investigated. *Research methods:* Allium test, cytogenetic analysis, statistical analysis. The experiment was conducted on a batch of the Stuttgart variety which is genetically unstable as the result of micronucleus test. It's indicated that the reaction of the tested material to the effect of tetracyclines depends on the concentration and duration of antibiotics. Aneugenic type aberrations such as mitosis, chromatic agglutination up to the formation of clots were prevailing in the cycling cells. An increase in the proportion of PM (chromatic agglutination, various bridges), the result of which is nucleus pycnosis and cell death was indicated for this genotype after the recovery period. It's observed that after the recovery period there is a significant increase of cells with mitosis under the influence of tetracycline in the concentration of 20.0 mg/l, on exposure of 23 and 48 hours. The negative influence of tetracycline in the concentration of 100.0 mg/l was investigated, PM value reached 64.2%; the decrease of cells with PM wasn't observed after the recovery period. In both cases cells with mitosis and chromatic agglutination were dominating. Doxycycline effect in the concentration of 20.0 and 100.0 mg/l caused the doubling of PM in comparison with control. After the recovery period a number of cells regardless of experienced concentration grew due to the increased number of cells with mitosis and chromatic agglutination. It's necessary to mention different effects of meristematic cells of onion roots under the action of structural isomer which are tetracycline and doxycycline. It's worth mentioning that the increase in concentration of bacteriostatic antibiotic (tetracycline and doxycycline) is necessary for maximum inactivation on the one hand. On the other hand, negative processes increase in the cells of eukaryotic organisms during the passage of the cell cycle, particularly, mitosis.

Ключевые слова: Allium тест, тетрациклины, патология митоза.

Keywords: Allium test, tetracycline, mitosis pathology.

Порой бесконтрольное применение антибиотиков на практике переводит в ранг актуальности вопрос об изучении влияния побочных воздействий антибиотиков, оказываемых на эукариотический организм. В частности, побочные эффекты тетрациклинов связаны с неизбирательностью действия антибиотиков на синтез белка как в клетках микро-, так и макроорганизмов [1].

В настоящее время существует ряд современных молекулярно-биологических тестов, но из-за высокой технологической сложности и стоимости их применение ограничено. Наблюдения за особенностями корневой системы лука обыкновенного (*Allium cepa* L.) показали, что это растение может быть использовано как тест-система для обнаружения потенциально генотоксичных соединений [2]. В качестве показателей цито- и генотоксичности корневой меристемы лука, согласно методике, предлагаемой ВОЗ [3], были выбраны длина и количество корешков, митотическая активность, доля аберрантных клеток. Результаты тестов с *A. cepa* имеют корреляцию с другими тестами на животных, растениях и микроорганизмах, а также могут быть экстраполированы на человека [3].

Тетрациклины (тетрацилин, доксицилин) относятся к группе антибиотиков, которые блокируют синтез белка прокариот. Они являются ингибиторами элонгации белковой цепи и препятствуют связыванию aa-тРНК с А-участком рибосомы 70S [4, 5]. В обычно применяемых дозах тетрациклины функционируют бактериостатически [6]. Понятия бактерицидности и бактериостатичности относительны, поскольку ряд препаратов могут

быть бактерицидными по отношению к одним микроорганизмам и бактериостатическими — к другим [7]. Помимо этого эффект зависит от дозы.

Цель работы: выявление повреждений генетического аппарата в клетках корневой меристемы *Allium cepa* L. в первой метафазе после обработки в течение одного–трех клеточных циклов тетрациклинами и после завершения восстановительного периода.

Материал и методы исследований

Исследование ответных реакций растений лука обыкновенного в условиях действия водных растворов антибиотиков выполняли с помощью *Allium* теста [2] на сорте «Штуттгартен». В качестве негативного контроля использовали дистиллированную воду.

Тестировали следующие антибиотики: тетрациклин (РУП «Белмедпрепараты», Беларусь) и доксициклин (РУП «Белмедпрепараты», Беларусь). Варианты опыта с указанием концентраций, длительности действия и способа действия указаны в таблице 1 раздела «Результаты исследований». Согласно рекомендации ВОЗ [3], в эксперименте дополнительно выдерживали период восстановления длительностью 24 часа, в течение которого тестируемое вещество не воздействует (вариант последствия, восстановительный период), и только затем выполняли фиксацию корешков. Во всех вариантах опыта фиксация производилась с 6.30 до 7.00 утра.

Давленные препараты для цитогенетического анализа, окрашенные ацетогематоксилином, изготавливали по общепринятой методике [8]. Просмотр препаратов осуществляли на компьютеризированной кариологической станции, оснащенной микроскопом Leica DMR при увеличении $40 \times 10 \times 1,5$. Цитогенетический анализ выполняли по [8, 9].

Статистическую обработку результатов исследований проводили с помощью пакета прикладного программного обеспечения Microsoft Excel и Statsoft (USA) Statistica v.7.0. Для данных, подчиняющихся нормальному закону распределения, использовали t-критерий Стьюдента. Нулевую гипотезу отклоняли при уровне статистической значимости $p < 0,05$ [10].

Результаты исследований

При микроскопировании препаратов в вариантах опыта наблюдали в апикальной меристеме некоторых придаточных корней лука практически отсутствие деления (таблица 1). У них митотический индекс был близок к нулю и большинство клеток находились в профатическом состоянии. Однако следует отметить, что повышение концентрации тетрациклина с 20,0 до 100,0 мг/ и увеличение времени экспозиции антибиотика (вариант 10) не повлияло существенно на протекание митоза в придаточных корнях лука. В то же время доксициклин в концентрации 20,0 мг/л приводил практически к полному снижению процесса деления клеток на момент пика митотической активности клеток, при этом клетки и ядра были на вид нормальными. Увеличение концентрации доксициклина до 100,0 мг/л не подавляло процесс митоза в образовательной ткани корней, но при этом наблюдали свыше 80,0% атипичных по форме и виду ядер. Анализ восстановления процесса деления в меристематических клетках корешков показал в группе вариантов более жесткого воздействия (варианты 5, 9, 11) подавление митоза и увеличение количества атипичных ядер. В наибольшей степени это проявилось в варианте 9 (Таблица 1).

При анализе данных, полученных в результате микроядерного теста (Рисунок 1), наблюдали наличие микроядер в контрольном варианте, число клеток с микроядрами достигало 0,29%. Более чем в 3–4 раза увеличивалось число клеток с микроядрами в

варианте применения доксициклина (20 мг/л — 24 часа) и в варианте его последействия. В остальных вариантах было установлено либо увеличение клеток с микроядрами в 2 раза по сравнению с контролем, либо отмечены единичные клетки с микроядрами. Необходимо подчеркнуть, что микроядра были очень маленького размера. Таким образом, на основании результатов микроядерного теста можно констатировать, что для луковиц из партии тестируемого в опыте лука характерна геномная нестабильность.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНОВ НА ЧИСЛО КОРЕШКОВ С МИТОЗОМ

№ варианта опыта	Тестируемые вещества, концентрация в мг/л	Число корешков с митозом, %
1	контроль (вода дистиллированная)	100,0
2	тетрациклин, 20,0 — 24 часа	88,5
3	последействие варианта 2	91,6
4	тетрациклин, 20,0 — 48 часов	100,0
5	последействие варианта 4	60,0
6	тетрациклин, 100,0 — 24 часа	88,5
7	последействие варианта 6	47,4
8	доксициклин, 20,0 — 24 часа	2,8
9	последействие варианта 8	50,0
10	доксициклин, 100,0 — 24 часа	96,6
11	последействие варианта 10	2,2

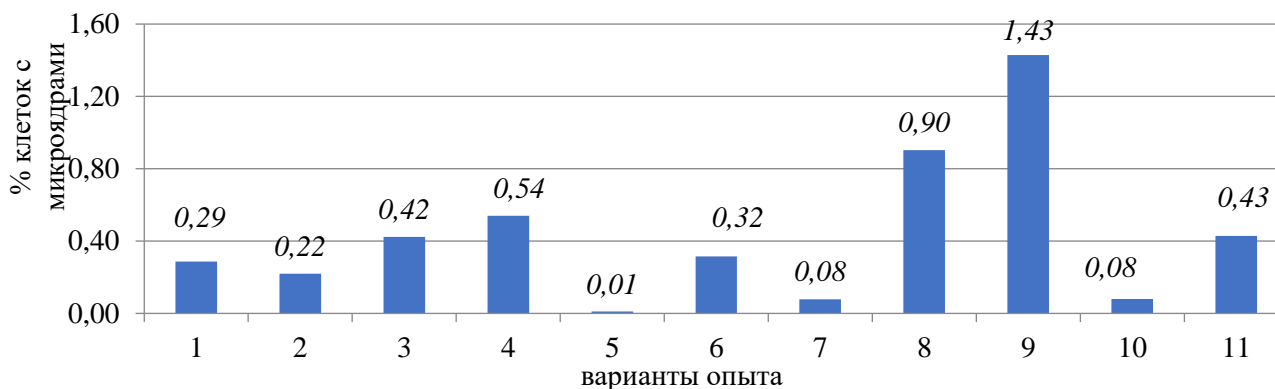


Рисунок 1. Влияние тетрациклинов на процент клеток с микроядрами. Варианты опыта: 1 — вода дистиллированная, 2 — тетрациклин, 20,0 мг/л — 24 часа, 3 — восстановительный период варианта 2; 4 — тетрациклин, 20,0 мг/л — 48 часов; 5 — восстановительный период варианта 4; 6 — тетрациклин, 100,0 мг/л — 24 ч; 7 — восстановительный период варианта 6; 8 — доксициклин, 20,0 мг/л — 24 ч; 9 — восстановительный период варианта 8; 10 — доксициклин, 100,0 мг/л — 24 ч, 11 — восстановительный период варианта 10

При действии тетрациклинов наблюдали существенное возрастание значений ПМ, с 6,1% — в контроле до 11,0–63,0% — в большинстве опытных вариантах и до 100% после восстановительного периода действия доксициклина (при концентрации 100,0 мг/л в течение 24 ч) (Рисунок 2).

Повышение концентрации тетрациклина и доксициклина с 20,0 мг/л до 100,0 мг/л инициировало увеличение количества патологических митозов в клетках. Пролонгированный эффект тетрациклина не усиливал негативную реакцию на образование патологических митозов (Рисунок 2, вариант 10) по сравнению с более кратковременным действием антибиотика (вариант 2).

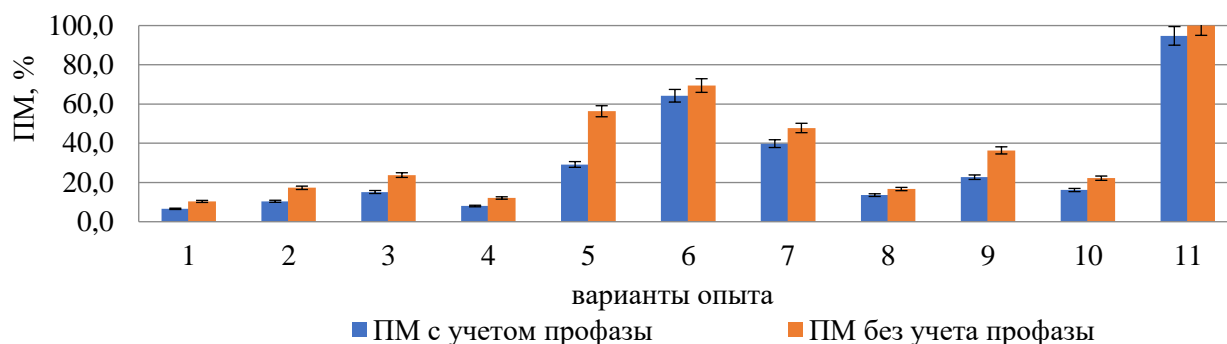


Рисунок 2. Влияние тетрациклинов на патологию митоза. Обозначения вариантов — те же, что для Рисунка 1

В вариантах «последствия» существенное снижение патологических митозов наблюдали при обработке тетрациклином в концентрации 100,0 мг/л (варианты 4 и 5), что свидетельствует о работе механизмов адаптации и репарации. В остальных опытных вариантах, наоборот, отмечали возрастание патологических митозов в клетках после восстановительного периода. Эффект тетрациклина в концентрации 20,0 мг/л, независимо от времени экспозиции: 24 и 48 часов, имел практически один и тот же состав и спектр патологий митоза (Рисунок 3: вариант 2 и 10). Однако в вариантах «последствия» наблюдали к-митоз с незначительно развитой липкостью хромосом.

Повышение концентрации тетрациклина до 100,0 мг/л инициировало появление в 50,0% случаев к-митоза и в 30,1% — слипание хромосом. Этот же эффект сохранялся и спустя 2–3 клеточных циклов после снятия действия стрессового фактора (вариант 4 и 5). Действие доксициклина в концентрации 20,0 мг/л индуцировало появление в митозе у 20,1% клеток выброс хромосом и одиночные и множественные мосты (вариант 6). В варианте «последствия» у 60,0% клеток отмечали к-митоз (вариант 7). Увеличение концентрации доксициклина инициировало появление слипания хромосом у 40,2% клеток (вариант 8).

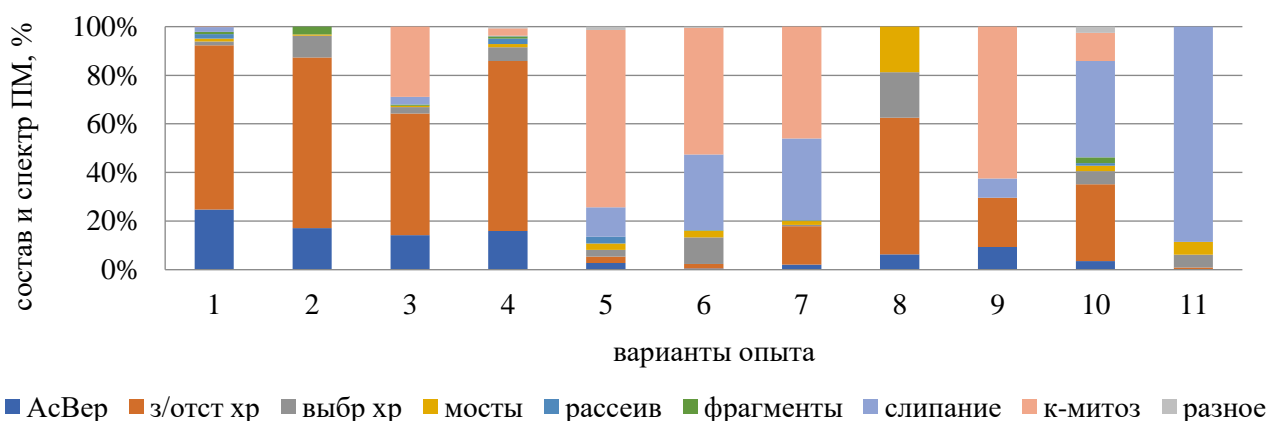
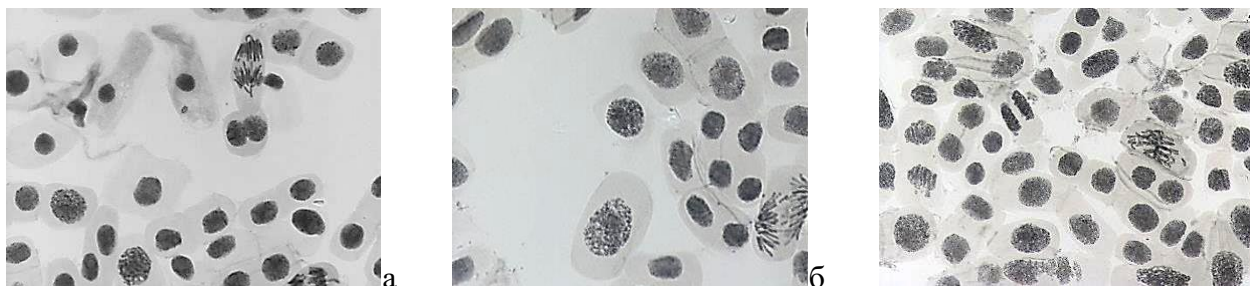


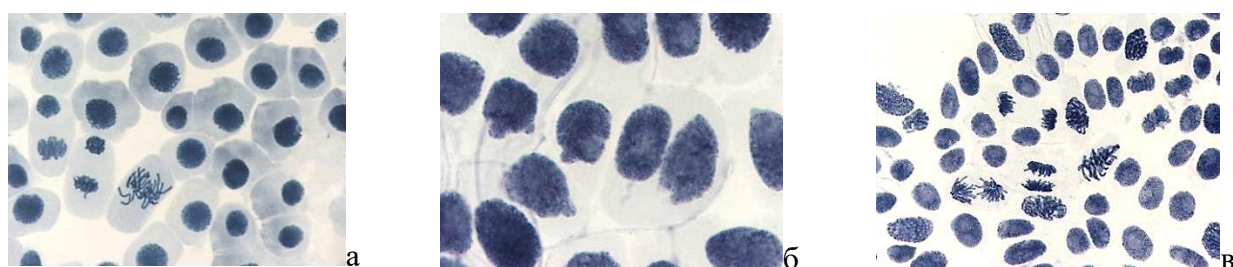
Рисунок 3. Влияние тетрациклинов на состав и спектр патологий митоза. Обозначения вариантов – те же, что для Рисунка 1

Влияние тетрациклинов на типы патологий митоза представлено на рисунке 4. Во всех препаратах при действии тетрациклинов наблюдали из-за набухания хромосом формирование странных фигур в метафазе, регистрировали рассеивание хромосом, их слипание (вплоть до образования комков), мосты одиночные и двойные, в частности, вариант «тетрациклин, 100,0 мг/л — 24 ч» (Рисунок 5 — 3а, 3б). Повышение концентрации

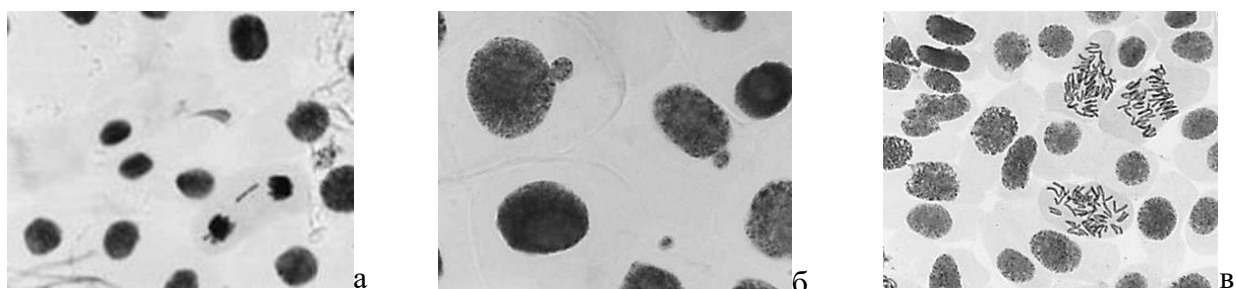
тетрациклина и доксициклина до 100,0 мг/л индуцировало появление до 30–40,0% клеток с липкими хромосомами, что свидетельствует о возможной гибели клеток. Этот же эффект сохранялся и спустя 2–3 клеточных циклов после снятия действия стрессового фактора.



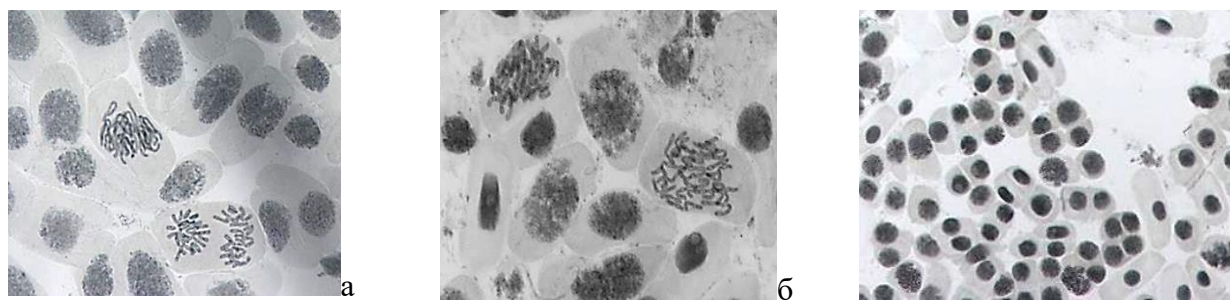
1) тетрациклин, 20,0 мг/л — 24 ч: а — забегание хромосом; б, в — асинхронное веретено деления; в — выбросы хромосом за веретено деления



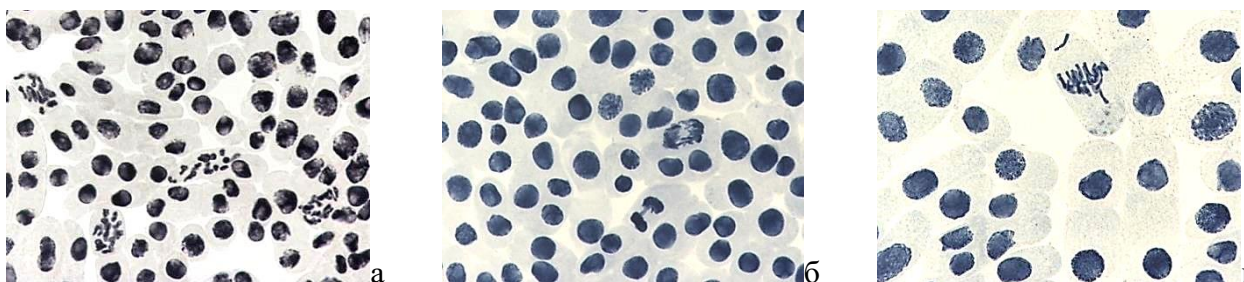
2) последствие (тетрациклин, 20,0 мг/л — 24 ч): а — выбросы хромосом за веретено деления; б — ядерные почки; в — асинхронное веретено деления



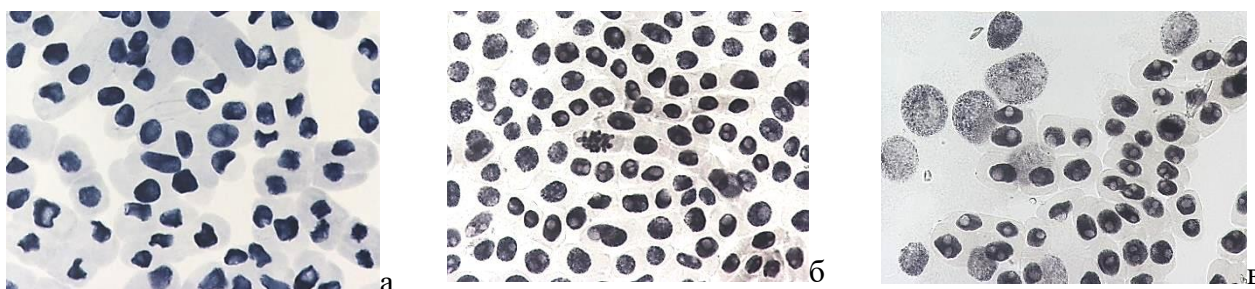
3) тетрациклин, 20,0 мг/л — 48 ч: а — выброс хромосомы; б — ядерные почки и микроядра в — рассеивание хромосом



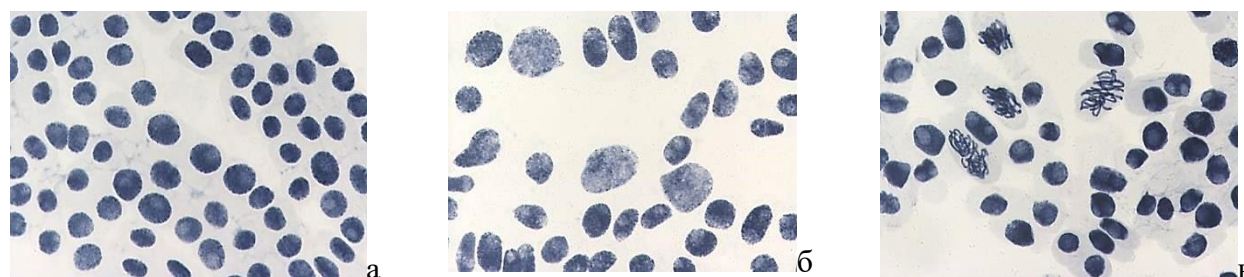
4) последствие (тетрациклин, 20,0 мг/л — 48 ч): а, б — рассеивание хромосом; б — асинхронное веретено деления; в — интерфазные клетки (в норме)



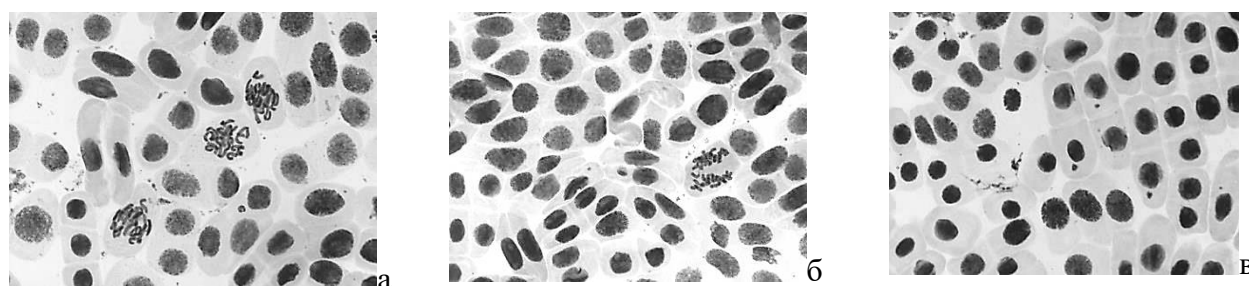
5) тетрациклин, 100,0 мг/л — 24 ч: а — комки + рассеивание хромосом; б — одиночные и множественные мосты; в — выбросы хромосом за веретено деления



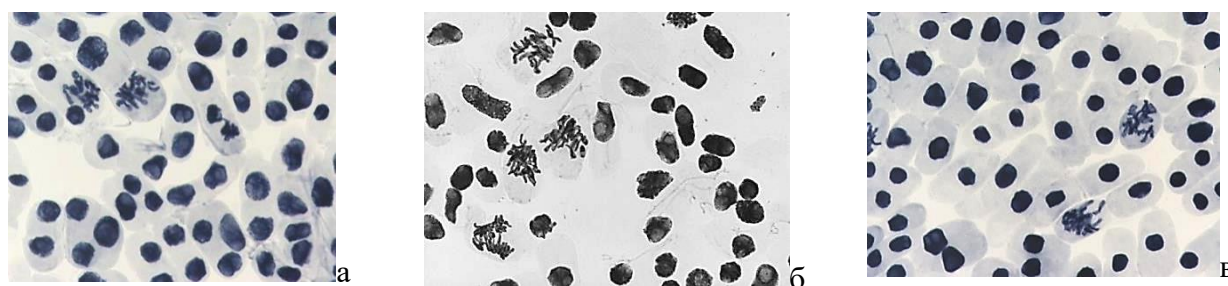
6) последствие (тетрациклин, 100,0 мг/л — 24 ч): а — пикноз; б — слияние хромосом; в — наличие ядер большого размера



7) доксициклин, 20,0 мг/л — 24 ч: а — отсутствие митоза, ядра в норме; б — отсутствие митоза, есть атипичные ядра (ядерные протрузии); в — атипичная метафаза



8) последствие (доксициклин, 20,0 мг/л — 24 ч): а — рассеивание хромосом; б — асинхронное веретено деления + рассеивание; в — микроядра



9) доксициклин, 100,0 мг/л — 24 ч: а-в — атипичная метафаза + мост

Рисунок 4. Влияние тетрациклинов на типы патологий митоза (увеличение микроскопа 400×, 100×)

Следует акцентировать внимание на более токсичном действии доксициклина по сравнению с тетрациклином в данном эксперименте. Несмотря на то, что и тетрациклин и доксициклин, являясь структурными изомерами, имеют одинаковую молекулярную массу и химическую суммарную формулу, по номенклатуре IUPAC у них есть отличия [1; 5]. Необходимо напомнить, что ранее при работе с партией луковиц сорта «Стурон», который по результатам микроядерного теста характеризовался как генетически стабильный материал, наоборот, была установлена большая токсичность именно тетрациклина [11].

Заключение

Таким образом, опыт был выполнен на партии луковиц лука обыкновенного сорта Штуттгартен, которая по итогам микроядерного теста характеризовалась как генетически нестабильный материал. Установлено, что реакция тестируемого материала на действие тетрациклинов зависит от концентрации и длительности действия антибиотиков. В делящихся клетках преобладали аберрации анеугенного типа, такие как к-митоз, слипание хромосом, вплоть до образования комков. Для данного генотипа после восстановительного периода установлено возрастание доли ПМ (слипание хромосом, множественные мосты), исходом которых является пикноз ядер и гибель клеток.

Выявлено, что после восстановительного периода при действии тетрациклина в концентрации 20,0 мг/л при экспозиции 24 и 48 часов существенно возростала доля клеток с к-митозом. Отмечено негативное действие тетрациклина в концентрации 100,0 мг/л, значение ПМ достигало 64,2%; после восстановительного периода уменьшение доли клеток с ПМ не отмечено. В обоих вариантах доминировали клетки с к-митозом и слипанием хромосом.

Эффект доксициклина при тестируемых концентрациях (20,0 и 100,0 мг/л) вызывал увеличение значений ПМ более чем в 2 раза по сравнению с контролем. После восстановительного периода независимо от опытной концентрации доксициклина число клеток с ПМ возрастало за счет увеличения числа клеток с к-митозом и слипанием хромосом.

Следует указать на разную реакцию меристематических клеток корешков лука при действии структурных изомеров, каковыми являются тетрациклин и доксициклин. Необходимо учитывать, что повышение концентрации антибиотиков бактериостатического действия (тетрациклина, доксициклина), с одной стороны, необходимо для максимальной инактивации бактерий, с другой стороны, в клетках эукариотических организмов возрастают негативные процессы при прохождении клеточного цикла, в частности, митоза.

Список литературы:

1. Селизарова Н. О. Антибиотики, нарушающие синтез макромолекул // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2003. Т. 1. №1. С. 71-79.
2. Fiskesjö G. The Allium test for screening chemicals: evaluation of cytological parameters // *Plants for environmental studies*. New York: CRC Press LLC, 1997. P. 308-333.
3. Руководство по краткосрочным тестам для выявления мутагенных канцерогенных химических соединений. Гигиенические критерии окружающей среды. Женева: ВОЗ, 1989. №51. 212 с.
4. Коротяев А. И., Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед. вузов. СПб., 2012. 760 с.
5. Машковский М. Д. Лекарственные средства. М.: Новая волна, 2012. 1216 с.
6. WHO. Model List of Essential Medicines 18th list (April 2013) (Final Amendments - October 2013) 2013. <https://clck.ru/eQ8si>

7. Остерман И. А. Поиск и изучение новых антибиотиков ингибиторов синтеза белка: дисс. ... д-ра хим. наук. М., 2018. 291 с.
8. Калаев В. Н., Карпова С. С. Цитогенетический мониторинг: методы оценки загрязнения окружающей среды и состояния генетического аппарата организма. Воронеж: ВГУ, 2004. 80 с.
9. Алов И. А. Цитофизиология и патология митоза. М.: Медицина, 1972. 264 с.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
11. Концевая И. И., Жадько С. В., Алексеенко О. Г. Тестирование антибиотиков бактериостатического действия в *Allium* тесте // Разнообразие растительного мира. 2020. №1 (4). С. 81-88.

References:

1. Selizarova, N. O. (2003). Antibiotiki, narushayushie sintez makromolekul. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii*, 1(1), 71-79. (in Russian).
2. Fiskesjö, G. (1997). The *Allium* test for screening chemicals; evaluations of cytological parameters. *Plants for environmental studies, New York, CRC Press LLC*, 308-333.
3. Rukovodstvo po kratkosrochnym testam dlya vyyavleniya mutagennykh kantserogennykh khimicheskikh soedinenii. *Gigienicheskie kriterii okruzhayushei sredy* (1989). Zheneva. (in Russian).
4. Korotyayev, A. I., & Babichev, S. A. (2012). *Medicinskaya mikrobiologiya, immunologiya i virusologiya: uchebnik dlya med. vuzov*. St. Petersburg. (in Russian).
5. Mashkovskii, M. D. (2012). *Lekarstvennye sredstva*. Moscow. (in Russian).
6. WHO. Model List of Essential Medicines 18th list (April 2013) (Final Amendments - October 2013). <https://clck.ru/eQ8si>
7. Osterman, I. A. (2018). *Poisk i izuchenie novykh antibiotikov ingibitorov sinteza belka: Dr. diss. Moscow*. (in Russian).
8. Kalaev, V. N., & Karpova, S. S. (2004). *Tsitogeneticheskii monitoring: metody otsenki zagryazneniya okruzhayushchei sredy i sostoyaniya geneticheskogo apparata organizma*. Voronezh. (in Russian).
9. Alov, I. A. (1972). *Tsitofiziologiya i patologiya mitoz*. Moscow. (in Russian).
10. Lakin, G. F. (1990). *Biometriya*. Moscow. (in Russian).
11. Kantsavaya, I. I., Zhadko, S. V., & Alekseenko, O. G. (2020). Testirovanie antibiotikov bakteriostaticeskogo deistviya v *Allium* teste. *Raznoobrazie rastitel'nogo mira*, (1 (4)), 81-88. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.

Принята к публикации
05.04.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Концевая И. И., Минина А. В. Влияние тетрациклинов на патологию митоза в клетках образовательной ткани корней *Allium cepa* L. // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 33-41. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/03>

Cite as (APA):

Kantsavaya, I., & Minina, A. (2022). The Effect of Tetracyclines on Mitosis's Pathology in the Cells of Root Meristem *Allium cepa* L. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 33-41. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/03>

УДК 575.224 504.53.054
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/04

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ СПЕКТР ВОЗДУХА Г. КАРАКОЛ ЗА 2016 ГОД

©**Осмонбаева К. Б.**, ORCID: 0000-0001-9606-9392, SPIN-код: 6501-0823, канд. биол. наук,
Исыккульский государственный университет им. К. Тыныстанова,
г. Каракол, Кыргызстан, kymbat.950307@gmail.com

©**Кобзарь В. Н.**, ORCID: 0000-0001-9910-0148, SPIN-код: 4669-6355, д-р биол. наук,
Киргизско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, kobzarvn@yandex.ru

SPORE-POLLEN SPECTRUM OF AIR IN KARAKOL IN 2016

©**Osmonbaeva K.**, ORCID: 0000-0001-9606-9392, SPIN-code: 6501-0823, Ph.D.,
Isykkul State University, Karakol, Kyrgyzstan, kymbat.950307@gmail.com

©**Kobzar V.**, ORCID: 0000-0001-9910-0148, SPIN-code: 4669-6355, Dr. habil.,
Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, kobzarvn@yandex.ru

Аннотация. В статье показаны результаты аэриобиологического мониторинга г. Каракол в 2016 г., ведущий спектр пыльцы растений и спор грибов. Цель данных исследований — контроль качественного и количественного состава пыльцевого дождя, изучение закономерностей его формирования, особенностей сезонной динамики пыления отдельных таксонов. В 2016 г. в воздухе присутствовала пыльца 32 таксонов растений и 18 таксонов спор грибов. Исследования проводились волюметрическим методом с помощью сертифицированного аппарата Lanzoni s. r. l. Детально описаны последовательность и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор в 2016 г. с учетом их максимальных суточных значений и суммарных количеств. Установлено, что спектр включает многие известные и широко распространенные аллергенные виды: лиственные и хвойные деревья, сорные растения, злаковые. Аэромикологические данные лидирующих и менее значимых спор грибов показали, что наряду с известными аллергенами, выпало много фитопатогенов ряда возделываемых культур.

Abstract. The article shows the results of aerobiological monitoring of Karakol in 2016 — leading spectrum of plant pollen and fungal spores. The purpose of these studies is to control the qualitative and quantitative composition of pollen rain, to study the patterns of its formation, the features of the seasonal dynamics of dusting of individual taxa. In 2016 pollen from 32 plant taxa and 18 fungal spore taxa were present in the air. The studies were carried out using a volumetric method using a Lanzoni s. r. l. certified apparatus. The sequence and timing of the presence of pollen and spore taxa in 2016 are described in detail, taking into account its maximum daily values and total amounts. It has been established that the spectrum includes many well-known and widespread allergenic species: deciduous and coniferous trees, weeds, cereals. Aeromycological data of the leading and less significant fungal spores showed that along with known allergens, many phytopathogens of a number of cultivated crops fell out.

Ключевые слова: пыльца растений, споры грибов, аэриобиологический мониторинг, аэроаллергены, пыльцевая ловушка, фитопатогены.

Keywords: plant pollen, fungal spores, aerobiological monitoring, aeroallergens, pollen trap, phytopathogens.

Качество городской среды зависит от экосистем внутри, вокруг и далеко вне границ города [1, 2]. И в этом контексте, аэробиологический мониторинг дает возможность изучать современную флору города, т. е. состав растительности в данный период и на данной местности. Пыльца растений и споры грибов вызывают озабоченность как фактор, провоцирующий сезонную аллергию — поллиноз. *Цель исследований* — контроль качественного и количественного состава пыльцевого дождя, изучение закономерностей его формирования, особенностей сезонной динамики пыления отдельных таксонов. Данные эти будут использованы для оценки риска аллергенных заболеваний; заболеваний сельскохозяйственных растений, дают информацию об общей картине озеленения города Каракол.

Материалы и методы

Исследования проводились волюметрическим методом с помощью сертифицированного аппарата Lanzoni S. r. l., модели VPPS 2010. Пыльцевая ловушка размещена на крыше здания в г. Каракол, вдали от парковых зон и промышленных предприятий, на высоте 13 метров над уровнем земли. Сбор материала осуществлялся весь вегетационный период — с марта по сентябрь.

Подсчет пыльцевых зерен и спор грибов из аэробиологических образцов, их идентификация ведется по стандартной методике [3, 4]. Идентификация пыльцевых зерен производилась в основном до рода или семейства. С целью их определения использовались определители, атласы [5, 6]. Для идентификации спор грибов использовались определитель грибов-фитопаразитов, атлас аллергенных спор и специально разработанный определитель, основанный на дихотомическом ключе [7–9]. Для всех идентифицированных таксонов пыльцы и спор определяются начало и окончание периодов пыления и их максимальные значения.

Результаты и их обсуждение

В 2016 г. годовой подсчет идентифицированной пыльцы составлял 66799 п. з./см² (%), а спор — 98541 с. г./см² (%) (Таблицы 1 и 2). Сезонные вариации в содержании аэроаллергенов в г. Каракол за 2016 г. отражают следующие значения: абсолютный максимум пыльцы в воздухе наблюдался в июне (23%) и июле (41%) (Таблица 1). По данным 2016 г., максимальный количественный состав спор грибов был зафиксирован в июне (33,4%) и июле (38%).

Спорово-пыльцевой спектр 2016 г. обусловлен пылью 14 таксонов: березы, ивы, дуба, тополя, липы, сосны, ели, кипарисовых, полыни, злаковых, маревых, коноплевых, осоковых, астровых.

В 2016 г. в воздухе присутствовала пыльца 32 таксонов растений и 18 таксонов спор грибов: пыльца 27 таксонов покрытосеменных (Angiospermae): 15 таксонов древесно-кустарниковых растений, 12 таксонов трав, 5 таксонов голосеменных (Gymnospermae), относящихся к классу хвойных (Pinopsida), а также 13 таксонов спор грибов, относящихся к типу несовершенных грибов (Deuteromycetes), 5 таксонов спор из типа совершенных грибов (Coniophoraceae, Ustilaginomycetes, Pucciniaceae и Tilletiaceae) (Таблицы 1 и 2).

Таблица 1

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПЫЛЬЦЫ РАСТЕНИЙ
 г. КАРАКОЛ ЗА 2016 г.

№	Названия таксонов	2016 г.		Максимальное число за декаду
		Всего п. з./см ²	%	
<i>Пыльца деревьев</i>				
1	Береза (<i>Betula sp.</i>)	2093	2,3%	1504 (3-я дек. 04)
2	Ива (<i>Salix sp.</i>)	1412	1,5%	1400 (3-я дек. 04)
3	Дуб (<i>Quercus sp.</i>)	961	1,05%	947 (3-я дек. 04)
4	Тополь (<i>Populus sp.</i>)	605	0,7%	546 (3-я дек. 04)
5	Липа (<i>Tilia sp.</i>)	525	0,6%	172 (1-я дек. 06)
7	Клен (<i>Acer sp.</i>)	215	0,2%	177 (3-я дек. 04)
8	Шиповник (<i>Rosa sp.</i>)	99	0,1%	92 (3-я дек. 04)
9	Буковые (<i>Fagaceae</i>)	80	0,08%	78 (2-я дек. 05)
10	Ясень (<i>Fraxinus sp.</i>)	19	0,02%	13 (3-я дек. 04)
11	Орех (<i>Juglans sp.</i>)	16	0,01%	10 (3-я дек. 04)
12	Орешник (<i>Corylus sp.</i>)	3	0,03%	3 (3-я дек. 04)
13	Ольха (<i>Alnus sp.</i>)	1	0,001%	1 (3-я дек. 04)
14	Шелковица (<i>Morus sp.</i>)	1	0,001%	1 (2-я дек. 05)
15	Вяз (<i>Ulmus sp.</i>)	1	0,001%	1 (1-я дек. 05)
16	Сосна (<i>Pinus sp.</i>)	16002	17,5%	4259 (1-я дек. 05)
17	Ель (<i>Picea sp.</i>)	1026	1,1%	283 (2-я дек. 06)
18	Кипарисовые (<i>Cupressaceae</i>)	1006	1,1%	275 (3-я дек. 05)
19	Пихта (<i>Abies sp.</i>)	72	0,07%	44 (1-я дек. 05)
20	Лиственница (<i>Larix sp.</i>)	18	0,01%	11 (3-я дек. 04)
<i>Всего пыльцы деревьев (20 таксонов)</i>		24155	26,44%	
<i>Пыльца трав</i>				
1	Полынь (<i>Artemisia sp.</i>)	37285	40,8%	19301 (3-я дек. 07)
2	Злаковые (Poaceae)	19325	21,1%	7170 (2-я дек. 06)
3	Маревые (Chenopodiaceae)	4051	4,4%	1326 (1-я дек. 08)
4	Коноплевые (Cannabaceae)	2814	3,08%	1049 (3-я дек. 07)
5	Осоковые (Syringaceae)	1625	1,8%	480 (2-я дек. 07)
6	Астровые (Asteraceae)	807	0,9%	226 (1-я дек. 06)
7	Зонтичные (Apiaceae)	445	0,5%	109 (2-я дек. 06)
8	Подорожник (<i>Plantago sp.</i>)	336	0,4%	190 (2-я дек. 07)
9	Бобовые (Fabaceae)	102	0,1%	88 (2-я дек. 07)
10	Крапивные (Urticaceae)	6	0,006%	5 (1-я дек. 07)
11	Эфедра (<i>Ephedra L.</i>) (Хвойниковые, Ephedraceae)	2	0,002%	2 (1-я дек. 06)
12	Яснотковые (Lamiaceae)	1	0,001%	8 (3-я дек. 06)
<i>Всего пыльцы трав (12 таксонов)</i>		66799	73,08%	
<i>Неопределенные таксоны</i>		227	0,25%	
<i>Поврежденные пыльцевые зерна</i>		206	0,23%	
<i>Всего</i>		91387		100%

Таблица 2

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ СПОР ГРИБ
 г. КАРАКОЛ за 2016 г.

№	Наименование таксонов	2016 г.		Максимальное число за декаду
		Всего с. з. /см ²	%	
1	Кладоспорий (<i>Cladosporium</i> , Deuteromycetes)	45160	45,8	12266 (2-я дек. 06)
2	Альтернария (<i>Alternaria</i> , Deuteromycetes)	26476	26,9	5122 (2-я дек. 07)
3	Фузарий (<i>Fusarium</i> , Deuteromycetes)	14081	14,3	1867 (1-я дек. 07)
4	Серпула (домовый гриб) (<i>Serpula</i> , Coniophoraceae)	3775	3,83	783 (3-я дек. 07)
5	Ботритис (<i>Botrytis</i> , Deuteromycetes)	2638	2,7	501 (3-я дек. 07)
6	Устилаго (<i>Ustilago</i> , Ustilaginaceae)	2056	2,1	535 (3-я дек. 07)
7	Гельминтоспорий (<i>Helminthosporium</i> , Deuteromycetes)	1238	1,25	316 (3-я дек. 04)
8	Стемфилий (<i>Stemphylium</i> , Deuteromycetes)	763	0,77	222 (3-я дек. 07)
9	Дрехслера (<i>Drechslera</i> , Deuteromycetes)	616	0,6	146 (2-я дек. 07)
10	Торула (<i>Torula</i> , Deuteromycetes)	392	0,4	143 (3-я дек. 07)
11	Пукциния (ржавчинный гриб) (<i>Puccinia</i> , Pucciniaceae)	198	0,2	71 (3-я дек. 07)
12	Эпикококк (<i>Epicoccum</i> , Deuteromycetes)	191	0,2	38 (1-я дек. 07)
13	Политринций (<i>Polythrincium</i> , Deuteromycetes)	177	0,17	70 (3-я дек. 07)
14	Авреобазидий (<i>Aureobasidium</i> , Deuteromycetes)	167	0,17	71 (2-я дек. 07)
15	Курвулария (<i>Curvularia</i> , Deuteromycetes)	104	0,1	54 (3-я дек. 07)
16	Тиллеция (вонючая головня) (<i>Tilletia</i> , Tilletiaceae)	79	0,08	38 (2-я дек. 07)
17	Сороспорий (<i>Sorosporium</i> , Ustilaginaceae)	23	0,02	22 (1-я дек. 06)
18	Фома (<i>Phoma</i> , Deuteromycetes)	1	0,001	1 (3-я дек. 07)
19	Неопределенные таксоны	406	0,4	
Всего (18 таксонов)		98541		100%

В 2016 году в воздухе г. Каракол присутствовала пыльца следующих таксонов:

- березы — с 4 апреля по 22 мая (49 дней). Максимальное суточное число — 385 (23 апреля), всего за сезон — 2093 п. з./см²;
- ивы — с 8 апреля по 5 мая (28 дней). Максимальное суточное число — 363 (25 апреля), всего за сезон — 1412 п. з./см²;
- дуба — с 9 апреля по 7 мая (29 дней). Максимальное суточное число — 378 (30 апреля), всего за сезон — 961 п. з./см²;
- тополя — с 9 апреля по 9 мая (31 день). Максимальное суточное число — 255 (30 апреля), всего за сезон — 605 п. з./см²;
- липы — с 5 мая по 18 июня (44 дня). Максимальное суточное число — 89 (17 июня), всего за сезон — 525 п. з./см²;
- сосны — с 17 апреля по 3 августа (108 дней). Максимальное суточное число — 3636 (12 июня), всего за сезон — 16002 п. з./см²;
- ели – с 26 апреля по 23 июль (88 дней). Максимальное суточное число — 122 (30 мая), всего за сезон – 1026 п. з./см²;
- кипарисовых — с 16 апреля по 11 августа (117 дней). Максимальное суточное число — 142 (22 мая), всего за сезон — 1006 п. з./см²;
- полыни — с 12 мая по 25 октября (166 дней). Максимальное суточное число — 5230 (27 июля), всего за сезон — 37285 п. з./см²;

- злаковых — с 5 мая по 23 октября (171 день). Максимальное суточное число — 3598 (12 июня), всего за сезон — 19325 п. з./см²;
- маревых — с 15 мая по 11 октября (149 дней). Максимальное суточное число — 335 (27 июля), всего за сезон — 4051 п. з./см²;
- коноплевых — с 23 мая по 23 сентября (153 дня). Максимальное суточное число — 306 (25 июля), всего за сезон — 2814 п. з./см²;
- осоковых — с 13 июня по 11 августа (89 дней). Максимальное суточное число — 150 (1 июля), всего за сезон — 1625 п. з./см²;
- астровых — с 13 мая по 13 октября (153 дня). Максимальное суточное число — 98 (7 июня), всего за сезон — 807 п. з./см².

Среди спор грибов по количественному составу преобладали споры 9 таксонов (Таблица 2):

- кладоспория, суточный максимум — 4485 (17 июня), всего — 45160 с. г./см²;
- альтернории, суточный максимум — 2376 (22 июня), всего — 26476 с. г./см²;
- фузария, суточный максимум — 1387 (15 мая), всего — 14081 с. г./см²;
- серпулы, суточный максимум — 401 (17 августа), всего — 3775 с. г./см²;
- ботритиса, суточный максимум — 280 (12 августа), всего — 2638 с. г./см²;
- устилага, суточный максимум — 229 (19 июля), всего — 2056 с. г./см²;
- гельминтоспория, суточный максимум — 178 (27 апреля), всего — 1238 с. г./см²;
- стемфилия, суточный максимум — 131 (11 августа), всего — 763 с. г./см²;
- дрехслера, суточный максимум — 79 (30 июня), всего — 616 с. г./см².

Последовательность и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор в 2016 г. с учетом ее максимальных суточных значений и суммарных количеств (с учетом неопределенных таксонов и поврежденных пыльцевых зерен) (Рисунки 1, 2):

Апрель. Уровень пыльцы в этом месяце незначительный. С 1-й декады на слайдах ловушки Ланзони регистрировались пыльцевые зерна тополя, ивы. Со 2-й декады апреля начали регистрироваться пыльца березы, дуба, клена, сосны, кипарисовых, лиственницы. В 3-й декаде выпали пыльцевые зерна шиповника, орешника, ели, пихты, единичные зерна ольхи. Всего выпало 7600 п. з./см², что составило 31% от всей пыльцы деревьев. В аэромикологическом спектре с 1-й декады апреля фиксируются споры кладоспория и альтернории. Во 2-й декаде появляются единичные споры гельминтоспория, максимальное количество которого за декаду сезона выпало в 3-й декаде апреля (316 с. г./см²). В 3-й декаде определяются споры серпулы. Всего за месяц выпало 1753 с. г./см², что составило 1,8%. Содержание пыльцы растений в воздухе за апрель составило 8,3% от суммарного годового подсчета.

Май. С 1-й декады мая начали регистрироваться пыльцевые зерна липы, единичные зерна ореха и вяза. Пылят береза, ива, дуб, тополь, липа, клен, шиповник, орех. В 1-й декаде в воздухе зарегистрировано максимальное число пыльцы сосны. На слайдах этого периода уже определяется пыльца злаковых и астровых (кроме полыни).

Со 2-й декады мая на ленту ловушки начали выпадать зерна буковых, единичные зерна шелковицы. Всего в этом месяце выпало 9096 п. з./см² (37%) пыльцы от всей зарегистрированной пыльцы деревьев в спектре. Начинают пылить полынь и маревые. С 3-й декады на лентах обнаруживается пыльца коноплевых. В это период значительно

увеличивается количество пыльцы злаковых. Содержание пыльцы растений в воздухе за май составило 12% от суммарного годового подсчета.

Количество пыльцы листопадных деревьев в 2016 г. составило 6031 п. з./см² (25%), пыльца хвойных деревьев 18124 п. з./см² (75%) спектра. От общего суммарного количества пыльцы растений в 2016 г. пыльца деревьев таким образом составляла 26,4% (24155 п. з./см²). Таким образом, всего за 2016 г. выпало пыльцы деревьев — 27%, трав — 73% (Рисунок 1).

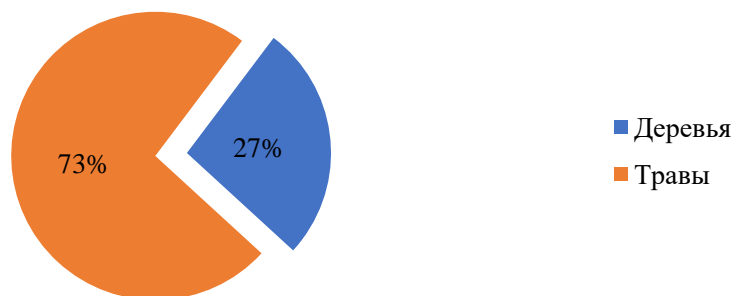


Рисунок 1. Общее количество уловленной пыльцы деревьев и трав за 2016 г.

Споры грибов составляли 10% (10272 с. г./см²) от суммарного аэромикологического спектра. Обильно выпадают на ленты ловушки споры кладоспория и фузария, который наравне с торулой и авребазидием появился в 1-й декаде мая. Менее значимы споры альтернрии, гельминтоспория, серпулы. Со 2-й декады появляются единичные споры стемфилия, эпикоккума. Ботритис, устилаго и политринций начинают определяться с 3-й декады мая.

Июнь. В 1–2-й декадах еще наблюдались пыльцевые зерна липы. Все три декады пылят сосна, ель, кипарисовые. В этом месяце выпало 7128 п. з./см² (29% от всей пыльцы деревьев). Полыни в 1-й декаде обнаружено незначительное количество. Обильно пылят злаковые, максимальное декадное количество которого за весь сезон выявлено во 2-й декаде июня — 7170 п. з./см². Пылят маревые, коноплевые, астровые. С 1-й декады отмечаются пыльцевые зерна осоковых, зонтичных, а также единичные зерна эфедры и яснотковых. Во 2-й декаде появляются редкие зерна подорожника и крапивных. Пыльцы трав выпало всего за месяц 14134 п. з./см² (21% от всей пыльцы трав). Всего же содержание пыльцы растений в воздухе за июнь составило 23,3% от суммарного годового подсчета.

Значительно увеличивается в июне количество спор грибов в воздухе. Это споры кладоспория, альтернрии, фузария. Причем во 2-й декаде выявлено максимальное доминирование спор кладоспория (количество за декаду — 12266 с. г./см²). Впервые в 1-й декаде регистрируются споры пукцинии и сороспория (присутствовал только в 1–2 декадах июня). Со 2-й декады месяца определяются споры дрехслера, тиллеции. Споры грибов занимали в аэромикологическом режиме 33,4% (32968 с. г./см²).

Июль. В 1-й декаде июля пылила ель, и все три декады фиксируются пыльцевые зерна сосны и кипарисовых. Количество пыльцы голосеменных древесных растений составило 314 п. з./см² (1,3% от всей пыльцы деревьев). Определяются все семейства и роды травянистых растений. Впервые в 1-й декаде зафиксированы пыльцевые зерна бобовых. Абсолютным рекордсменом этого периода является полынь, где в 3-й декаде выявлено максимальное количество за сезон 19301 п. з./см². В этой же декаде уловлено максимальное количество пыльцы коноплевых (1049 п. з./см²). Пыльцы трав выпало за месяц 37376 п. з./см² (56% от

всей пыльцы трав за сезон). Всего же содержание пыльцы растений в воздухе за июнь составило 41,2% от суммарного годового подсчета.

Неуклонно растет уровень спор грибов — 37440 (38%). В аэромикологическом спектре преобладали кладоспорий, альтернария и фузарий. Во всех декадах июля выявлено максимальное количество спор альтернарии за декады сезона — 2-я декада (5122 с. г./см²), фузария — 1-я декада (1867 с. г./см²), серпулы — 3-я декада (501 с. г./см²), устилаго — 3-я декада (535 с. г./см²), стемфилия — 3-я декада (222 с. г./см²), дрехслера — 2-я декада (146 с. г./см²), торулы — 3-я декада (143 с. г./см²), пукцинии — 3-я декада (71 с. г./см²), политринция — 3-я декада (70 с. г./см²), авреобазидия — 2-я декада (71 с. г./см²), тиллеции — 2-я декада (38 с. г./см²). Впервые в 1-й декаде регистрируются споры курвуларии, в 3–1 декаде месяца — споры фомы.

Август. В 1–2 декадах августа регистрировались единичные пыльцевые зерна сосны и кипарисовых. В 1-й декаде идентифицировано максимальное число пыльцы маревых за декаду сезона (1326 п. з./см²). Регистрируются в большом количестве пыльцевые зерна полыни, злаковых, в меньшем количестве — пыльца коноплевых, осоковых, астровых, зонтичных. Встречаются единичные зерна бобовых и яснотковых. Всего идентифицировано 12863 п. з./см² (14,1%).

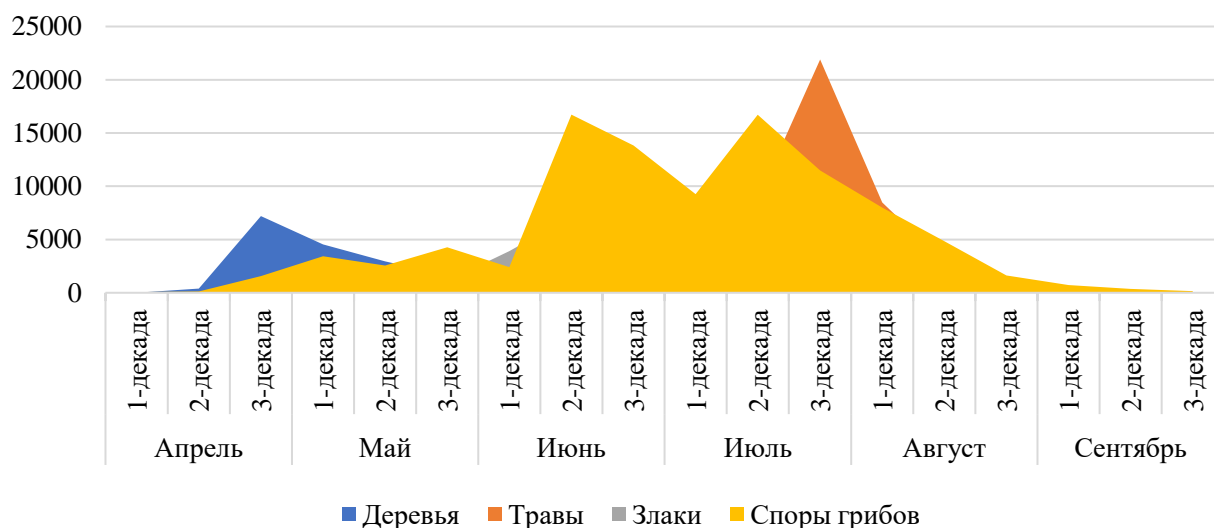


Рисунок 2. Содержание пыльцы растений и спор грибов подекадно за 2016 г.

Споры грибов также многочисленны — 14459 с. г./см² (14,7%). Доминируют споры кладоспория и альтернарии. Много спор фузария, серпулы, ботритиса. Встречались споры авреобазидия и курвуларии.

Сентябрь. Содержание пыльцы в воздухе значительно уменьшилось. В сентябре регистрировалась пыльца представителей семейств маревых и злаковых. Небольшие значения у полыни. Всего идентифицировано 599 п. з./см² (0,9%). Споры грибов занимали в аэромикологическом режиме 1,3% (1243 с. г./см²). В воздухе содержались споры кладоспория, альтернарии, серпулы.

Октябрь. Уровень пыльцы идет на спад, составляя уже 6,8–4,1%. Всего за месяц определено п. з./см². В воздухе еще содержались споры кладоспория. В 2016 г. лидируют споры грибов кладоспория и альтернарии, фузария, серпулы, ботритиса, устилаго (Таблица 2, Рисунок 3).

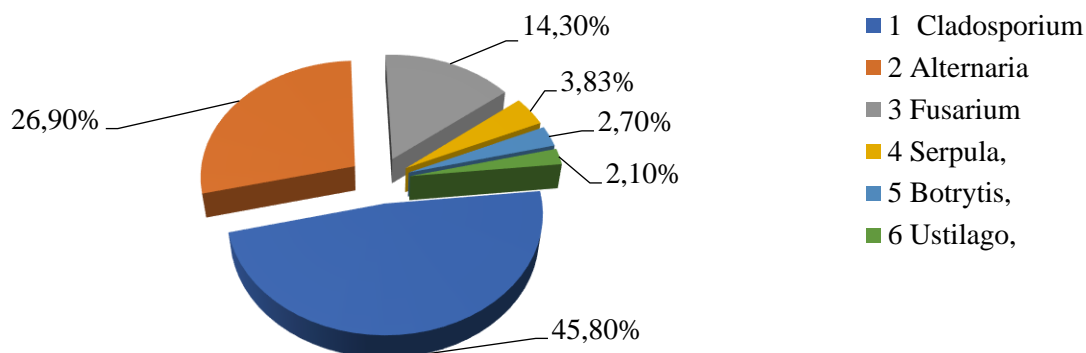


Рисунок 3. Лидирующие роды спор грибов за 2016 г.

Результаты аэробиологического мониторинга г. Каракол в 2016 г. позволяют сделать следующие выводы:

1. Ведущий спектр в 2016 г. был обусловлен пылью 14 таксонов: березы, ивы, дуба, тополя, липы, сосны, ели, кипарисовых, полыни, злаковых, маревых, коноплевых, осоковых, астровых. В воздухе присутствовала пыльца 32 таксонов растений и 18 таксонов спор грибов: пыльца 27 таксонов покрытосеменных (Angiospermae): 15 таксонов древесно-кустарниковых растений, 12 таксонов трав, 5 таксонов голосеменных (Gymnospermae), относящихся к классу хвойных (Pinopsida), а также 13 таксонов спор грибов, относящихся к типу несовершенных грибов (Deuteromycetes), 5 таксонов спор из типа совершенных грибов (Coniophoraceae, Ustilaginomycetes, Rucciniaceae и Tilletiaceae).

2. Установлено, что спектр включает многие известные и широко распространенные аллергенные виды: лиственные и хвойные деревья, сорные растения, злаковые.

Лидерами года являлись по количеству выпавшей пыли: полынь, злаковые, маревые, коноплевые. В 2016 г. на пятом месте выделились осоковые.

3. Аэромикологические данные лидирующих и менее значимых спор грибов показали, что наряду с известными аллергенами, выпало много фитопатогенов ряда возделываемых культур. В 2016 г. лидируют споры грибов кладоспория и альтернарии, фузария, серпулы, ботритиса, устилага. Следует отметить, что в определенные дни на ленты ловушки выпадало сразу очень много таксонов спор грибов, включая tandem спор: *Alternaria* и *Cladosporium*. Например, 14, 20, 24 июля 2016 г. выпало по 14 таксонов спор. *Alternaria* и *Cladosporium* регистрировались весь сезон в год наблюдения.

Список литературы:

1. Осмонбаева К. Б. Аэробиологические наблюдения в 2015 году в г. Каракол // Альманах современной науки и образования. 2016. №7. С. 78-82.
2. Тетиор А. Н. Городская экология. М.: Академия, 2008. С. 25.
3. Мейер-Меликян Н. Р., Северова Е. Э., Гапочка Г. П. Принципы и методы аэропалеонтологических исследований. М.: 1999. 48 с.
4. Методика аэробиологических исследований пыли растений и спор грибов для составления календарей пыления. Министерство здравоохранения Республики Беларусь. Минск, 2005. 27 с.
5. Кобзарь В. Н. Микроскопический эксперт. Бишкек, 2010. 152 с.
6. Куприянова Л. А., Алешина Л. А. Пыльца и споры растений флоры Европейской части СССР. Т. 1. Л.: Наука, 1972. 219 с.

7. Кобзарь В. Н., Осмонбаева К. Б. Влияние изменения землепользования на спектр спор грибов // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №11. С. 51-60.
8. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель в 3 т. Киев: Наукова думка, 1977.
9. Wilken-Jensen K., Foundation for Allergy Research in Europe, Gravesen S. Atlas of moulds in Europe causing respiratory allergy. ASK publishing, 1984.

References:

1. Osmonbaeva, K. B. (2016). Aerobiologicheskie nablyudeniya v 2015 godu v g. Karakol. *Al'manakh sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (7), 78-82. (in Russian).
2. Tetior, A. N. (2008). *Gorodskaya ekologiya*. Moscow. (in Russian).
3. Meier-Melikyan, N. R., Severova, E. E., & Gapochka, G. P. (1999). *Printsipy i metody aeropalinologicheskikh issledovaniy*. Moscow. (in Russian).
4. *Metodika aerobiologicheskikh issledovaniy pyl'tsy rastenii i spor gribov dlya sostavleniya kalendarei pyleniya* (2005). Ministerstvo zdravookhraneniya respubliky Belarus. Minsk. (in Russian).
5. Kobzar, V. N. (2010). *Mikroskopicheskiy ekspert*. Bishkek.
6. Kupriyanova, L. A., & Aleshina L. A. (1972). *Pyl'tsa i spory rastenii flory Evropeiskoi chasti SSSR*. Leningrad. (in Russian).
7. Kobzar, V., & Osmonbaeva, K. (2018). Effects of change land use on aeromicrological spectrum. *Bulletin of Science and Practice*, 4(11), 51-60. (in Russian).
8. Pidoplichko, N. M. (1977). *Griby-parazity kul'turnykh rastenii*. Kiev. (in Russian).
9. Wilken-Jensen, K., Foundation for Allergy Research in Europe, & Gravesen, S. (1984). *Atlas of moulds in Europe causing respiratory allergy*. ASK publishing.

*Работа поступила
в редакцию 30.03.2022 г.*

*Принята к публикации
07.04.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Осмонбаева К. Б., Кобзарь В. Н. Спорово-пыльцевой спектр воздуха г. Каракол за 2016 год // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 42-50. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/04>

Cite as (APA):

Osmonbaeva, K., & Kobzar, V. (2022). Spore-Pollen Spectrum of Air in Karakol in 2016. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 42-50. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/04>

UDC 581.9
AGRIS F70

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/05>

RARE ENDANGERED SPECIES OF THE Rosaceae FAMILY OF THE *Rosa* L. GENUS IN THE FLORA OF AZERBAIJAN

©Mammadov T., Institute of Dendrology Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan
©Abbaszade Z., Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan, abbaszade.zara@mail.ru

РЕДКИЕ ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА Rosaceae РОДА *Rosa* L. ВО ФЛОРЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Мамедов Т. С., Институт дендрологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан
©Аббасзаде З. Ф., Университет Одлар Юрду, г. Баку, Азербайджан, abbaszade.zara@mail.ru

Abstract. The study examined the distribution areas, status, biological characteristics, reproduction, causes of changes in natural resources, applied conservation measures of species belonging to the *Rosa* L. genus in Azerbaijan on scientific basis. The research has used the research work of many botanists and my personal research. Numerous expeditions and monitoring were carried out in the research work, 64 species of *Rosa* L. genus were found in the natural and cultural conditions in the republic. Observations have shown that the range of most species of the *Rosa* L. genus has been reduced, and some are endangered. The research analyzed the reasons for the reduction of the habitats of 33 species of 64 species of the *Rosa* L. genus, the risk criteria of these plants according to version 3.1 of the IUCN.

Аннотация. В ходе исследования на научной основе были изучены ареалы распространения, статус, биологические особенности, размножение, причины изменения природных ресурсов, применяемые меры по сохранению видов, принадлежащих к роду *Rosa* L. в Азербайджане. В исследовании использовались исследования многих ботаников и мои личные исследования. В научно-исследовательской работе проведены многочисленные экспедиции и мониторинги, в природных и культурных условиях республики обнаружено 64 вида рода *Rosa* L. Наблюдения показали, что ареал большинства видов рода *Rosa* L. сократился, а некоторые находятся под угрозой исчезновения. В исследовании проанализированы причины сокращения ареалов 33 видов из 64 видов рода *Rosa* L., критерии риска этих растений по версии 3.1 МСОП.

Keywords: Rosaceae, *Rosa* L., rare plants, endemics, Red Book, area, status.

Ключевые слова: Rosaceae, *Rosa* L., редкие растения, эндемики, Красная книга, ареал, статус.

Introduction

The study examined the systematics of rare endangered species of *Rosa* L. genus belonging to the family Rosaceae in the flora of Azerbaijan, their distribution areas, status, natural resources, biological characteristics, reproduction, causes of changes in natural resources, applied protection measures on a scientific basis.

Material and methods

In the research work Wood and Shrubs of the USSR, 1954; Flora of Azerbaijan, 1954; Trees and Shrubs of Azerbaijan, 1970; The Red Book of the USSR, 1984; [1]; Plant and Plant Formations Recommended for the Red and Green Books of Azerbaijan; Synopsis of Azerbaijani Flora, 2005; 2006; 2008; [2–4]; and so, on literature materials, our personal research was used.

Results and discussion

Numerous expeditions, business trips and as a result of research, 64 species of *Rosa* L. genus were found in the natural and cultural conditions of the country, on the basis of research, the habitats of the species were monitored and the distribution of individuals in the populations was analyzed. Observations have shown that the range of the most species of the *Rosa* L. genus is much smaller than in previous years, and that the gene pool of some is endangered. The study revealed the reasons for the reduction of the habitats of 33 species out of 64 species of the genus *Rosa* L., which were grouped on the basis of risk criteria according to version 3.1 of the IUCN. The article recommended that 33 species of the *Rosa* L. genus be included in the forthcoming Red Book.

Rosa abutalybovii Gadzh. — It grows on rocky slopes in Azerbaijan and is not soil demanding. It is recommended to be included in the Red Book as an Azerbaijan endemic.

Rosa alexeenkoi Crép. ex Juz. — It is a rare plant species in Azerbaijan, mainly distributed in Guba, Gusar regions, dry slopes, valleys, bushes. The areal is not wide.

Rosa atropatana Sosn. — It is found in Unus village of Ordubad region of Nakhchivan.

Rosa azerbaijani Novopokr. & Rzazade — It grows mainly in Kuku village of Nakhchivan, Guba, Sheki, Goy-gol, Kalbajar, on light, rocky-rocky slopes. It is an endemic plant of Azerbaijan.

Rosa brotherorum Chrshan. — very rare in nature, naturally distributed in the Guba region.

Rosa buschiana Chrshan. — It was found on the rocky slopes of Guba region of the Greater Caucasus and Nakhchivan AR.

Rosa gadzhievii Chrshan. & Iskend. — It is found in the Small Caucasus and Goy-Gol in our republic. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

Rosa glanduloso-setosa Gadzh. — It is spread around the river in Orant and Nisli villages of Lerik region.

Rosa hraczi Tamamsch. — it is found near banks of river in Hirkan, Tivi village, Ordubad region, Nakhchivan.

Rosa iljinii Chrshan. ex Gadzh. — it is found in Khizi and Cigitdag villages of Guba region, and in Gil and Piral villages of Gusar region, by rivers and meadows.

Rosa isaevii Gadzh. & Iskend. — It grows in the Lesser Caucasus, in the upper forest region, among the bushes. It is recommended to be included in the Red Book as Azerbaijan endemic plant.

Rosa jaroshenkoi Gadzh. & Iskend. — it is found in the Lesser Caucasus, in Hajikand district of Ganja city, in the hills, in Murov, in Kapaz. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

Rosa karjaginii Sosn. — it is found in Dirnis village of Ordubad region, on mountain slopes, in lower layers of mountains of our republic.

Rosa kazarjanii Sosn. — It grows in mountains, rocks and dry lands in Ordubad and Sharur districts of Nakhchivan AR. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

Rosa komarovii Sosn. — it is Naturally found in Guba-Gusar, Bala-hamza, Kalfaraj villages in Ismayilli, in Fizuli, on rocky slopes and meadows in our republic.

Rosa koslowskii Chrshan. — It is a rare plant of Azerbaijan and is found in Gazo and Durzaband areas of Lankaran.

Rosa mandenovae Gadzh. — It grows in Zagatala, Sheki region, Salavat, Shin village, Gakh region, around Akchay river, at 2300 m above sea level. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

Rosa marschalliana Sosn. — It is found in Guba, Caspian areas, Nakhchivan Autonomous Republic, Lankaran, by the side of forests, shrub forests, rocky, dry slopes.

Rosa nisami Sosn. — It is a rare plant species of Azerbaijan and is found naturally in Lerik, Dashkasan, Nakhchivan AR, Batabat. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

Rosa oxyodon Boiss. — it is found In the Greater Caucasus, it is found in bushes, riverbanks, meadows and slopes in the Guba region.

Rosa prilipkoana Sosn. — it is found in the Greater and Lesser Caucasus, in Talysh. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

Rosa pulverulenta M. Bieb. — Found in Azerbaijan, Nakhchivan, Batabat, Ordubad, Aylis village, mountains, rocky slopes.

Rosa ruprechtii Boiss. — It is a rare plant and is found in rocky cliffs and riverbanks in Dashkasan.

Table

INFORMATION ABOUT SOME OF THE SPECIES BELONGING TO GENUS *Rosa* L.

<i>The name of the species</i>	<i>General distribution</i>	<i>The distribution areas in Azerbaijan</i>	<i>Growing conditions</i>	<i>Status</i>	<i>Necessary protection measures</i>
<i>Rosa abutalybovi</i> i Gadzh.	Azerbaijan	Zagatala, mountain slopes	On rocky slopes	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa alexeenkoi</i> Crép. ex Juz.	Russia	Guba, Gusar (Sudur village)	On open-dry slopes, by the side of forests.	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa atropatana</i> Sosn.	Turkey	Ordubad, Unus v.	Rocky slopes, sunny areas	It is a rare plant, VU D2	It is recommended to be included in RB
<i>Rosa azerbaijshanic</i> Novopokr. & Rzazade	Azerbaijan	Nakhchivan, Kuku, Guba, Sheki, Dashli borak, Goygol, Kalbajar	In bright places, on dry slopes.	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	Included in RB
<i>Rosa brotherorum</i> Chrshan.	Russia	Guba, on the road to Khinalig	Rocky slopes and bushes	It is a rare plant, NT	It is recommended to be included in the Red Book
<i>Rosa buschiana</i> Chrshan.	Caucasus	Guba	On dry rocky slopes	It is a rare plant VU A2c + 3c	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa gadzhievii</i> Chrshan. & Iskend.	Caucasus, Azerbaijan	In the Lesser Caucasus	1200 m above sea level	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa glanduloso-setosa</i> Gadzh.	Caucasus, Europe	Lerik district, Grand and Nisli villages, around Lankaran river	At an altitude of 1550 m mountain level	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa hraciziana</i> Tamamsch.	Caucasus, Armenia	Hirkan, Nakhchivan	On rocky slopes	It is a rare plant VU A2c + 3c	It is necessary to be included in RB

<i>The name of the species</i>	<i>General distribution</i>	<i>The distribution areas in Azerbaijan</i>	<i>Growing conditions</i>	<i>Status</i>	<i>Necessary protection measures</i>
<i>Rosa iljinii</i> Chrshan. ex Gadzh.	Caucasus	Guba district, Khizi and Cigdag, Gusar district, Gil and Piral villages.	In moist, grassy lumps	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa isaevii</i> Gadzh. & Iskend.	Azerbaijan	In the Lesser Caucasus	In the upper forest strips, in the bushes	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa jaroshenkoi</i> Gadzh. & Iskend.	Caucasus, Azerbaijan	Ganja, Haji v.	In the upper forest strips, in the bushes	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa karjaginii</i> Sosn.	Armenia	Nakhchivan, Ordubad, Dirnis village	In the bushes, on the slopes	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa kazarjanii</i> Sosn.	Caucasus, Georgia	Nakhchivan, Ordubad, Kalaki, Pazmari	In the lower-middle mountain belts, on rocky slopes	It is a rare plant VU B1ab (III) + 2ab (III)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa komarovii</i> Sosn.	Russia	Guba, Gusar, Lez v., Ismayilli, Balahamza, Kalfaraj, Fuzuli	In the middle and upper mountain ranges, in forests	It is a rare plant NT	It is recommended to be included in RB
<i>Rosa koslowskii</i> Chrshan.	Russia	Lankaran, Gazo, Durzaband mountain	In forests, bushes, slopes.	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB.
<i>Rosa mandenovae</i> Gadzh.	Azerbaijan, Greater Caucasus	Zagatala, Sheki, Salavat, Shin village, Gakh dist., Around the Akchay river	At an altitude of 2300 m mountain level, in the woods	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa marschalliana</i> Sosn.	Russia, Georgia	Guba, Khazar hunting ground, Nakhchivan, Lankaran plain	On rocky dry slopes	It is a rare plant VU D2	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa nisamii</i> Sosn.	Caucasus	Lerik, Dashkasan, Nakhchivan	Medium mountain ranges, dry slopes	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa oxyodon</i> Boiss.	Georgia	Guba	By the side of forests, by the side of rivers, meadows	It is a rare plant VU D2	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa prilipkoana</i> Sosn.	Azerbaijan, Caucasus,	Turyanchay, in Talish	In the middle mountain belt, meadows, riverbanks	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa pulverulenta</i> M. Bieb.	Russia, Caucasus	Nakhchivan, Lankaran	In bright, rocky, dry places	It is a rare plant VU D2	It is purposeful to be included in RB
<i>Rosa ruprechtii</i> Boiss.	Armenia	Greater Caucasus, Dashkasan	In the woods, by the side of the forest	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB

<i>The name of the species</i>	<i>General distribution</i>	<i>The distribution areas in Azerbaijan</i>	<i>Growing conditions</i>	<i>Status</i>	<i>Necessary protection measures</i>
<i>Rosa sachokiana</i> Jarosch.	Caucasus, Iran	Nakhchivan, Gobustan, Taza Zarat, Garayatag and others	In the lower-middle mountain belt, on dry slopes	It is a rare plant VU D2	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa sosnovskyana</i> Tamamsch.	Transcaucasia	Nakhchivan, Ordubad, Unus, Pazmari	In the upper mountain and subalpine meadows	It is a rare plant VU A2c + 3c	Included in RB
<i>Rosa sosnovskyi</i> Chrshan.	Armenia	Nakhchivan, Sheki, Asaghi Shabalid village, Gusar river, Chilegir village	In mountainous areas, subalpine zones, forest-river banks	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa sjunikii</i> Jarosch.	Armenia (Gorus)	Ismayilli, Shekam plateau	In meadows, bushes	It is a rare plant VU A2c + 3c	It is purposeful to be included in RB
<i>Rosa subafzeliana</i> Chrshan.	Northern Hemisphere	Nakhchivan, Julfa	In temperate and warm areas	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa transcaucasica</i> Manden.	Georgia	In Ismayilli, Lahij v.	On rocky slopes	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa tuschetica</i> Boiss.	Caucasus	Nakhchivan, Bichenak, Nurgut	On rocky slopes	It is a rare plant VU A2c + 3c	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa zakatalensis</i> Gadzh.	Caucasus, Azerbaijan	Zagatala, Car v., Sheki	In the lower and middle mountain ranges	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa zangezura</i> Jarosch.	Armenia (Gorus)	In Ordubad, Kotan, Dashkasan and Jabrayil	In the lower-middle mountain range	It is a rare plant NT	It is necessary to be included in RB
<i>Rosa zuvandica</i> Gadzh.	Azerbaijan	Zuvand, Gosmalyan and Tatoni, Ayvari and Nisli villages	At an altitude of 1650 m above sea level, on dry slopes, hills	Endemic plant EN B2ab (I, II, III, IV, V)	It is necessary to be included in RB

Rosa sachokiana Jarosch. — It is found on rocky slopes in Nakhchivan and Karabakh.

Rosa sosnovskyana Tamamsch. — It is found in Ordubad, Sharur, meadows and bushes in Nakhchivan.

Rosa sosnovskyi Chrshan. — In Azerbaijan, it was found naturally by the side of forest, hawthorn forest of Sheki (Ashagi Shabalid village), Guba, Gusar (Gusar river, Chilegir village) regions.

Rosa sjunikii Jarosch. — It is found in bushes in the territory of Shekam plateau in Ismayilli region of Azerbaijan.

Rosa subafzeliana Chrshan. — It is found in the foothills of Julfa region of Nakhchivan

Rosa transcaucasica Manden. — it is found in Lahij, Ismayilli region.

Rosa tuschetica Boiss. — It is found in the rocky areas of Bichenak and Nurgut villages in Nakhchivan in Azerbaijan.

Rosa zakatalensis Gadzh. — it grows in the village of Chay in Zagatala, in Balakend, on the roadsides in Sheki, in sunny areas.

Rosa zangezura Jarosch. — it is found in Nakhchivan, Dashkasan, Jabrayil in the lower and middle mountain belts, on the banks of rivers.

Rosa zuvandica Gadzh. — distribution areal is 1.5 km east of Zuvand, Gosmalyan and Tatoni villages of the Talysh zone of Azerbaijan, around the villages of Ayvari and Nisli. It is recommended to be included in the Red Book of Azerbaijan as endemic plant.

At the same time, research is underway on the general distribution of the above species of the genus *Rosa* L., their distribution in Azerbaijan, status, natural resources, biological characteristics, reasons for changes in natural resources, necessary conservation measures. (In addition, the general distribution of the above species belonging to the genus of hips, their distribution in Azerbaijan, status, natural resources, biological characteristics, causes of changes in natural resources, necessary conservation measures have been studied on a scientific basis.)

The book [3] provides information on 189 species of rare and endangered trees and shrubs belonging to 42 families and 71 genera that are naturally distributed in the flora of the country. 22 species of genus *Rosa* L. are included in this book. As a result of my research, it was determined that 11 new species of the genus *Rosa* L., with a small distribution areal, because of the reasons for exposure to anthropogenic factors and lack of special protection, are very rare in nature. In order to carry out the necessary protection measures in the studied species, it is recommended to include 11 new species in the List of Endangered Plants and in the [1]. At the same time, since the distribution area of 7 out of 33 species was first discovered by Azerbaijani botanists and they are not found in any flora of the world, it is recommended to accept them as endemic plant species of Azerbaijan.

Conclusion

As a result of my research, it was revealed that 22 species of the genus *Rosa* L. were included in the book [3]. It is known that 11 new species of the genus *Rose* L., which have a small areal and are exposed to anthropogenic factors, are very rare in nature due to their lack of special protection. Out of 33 studied species, 10 new species were accepted as endemic plants of Azerbaijan. 3 types of them (*Rosa azerbaijandica* Novopokr. & Rzazade, *Rosa nisamii* Sosn., *Rosa zakatalensis* Gadzh.) are included in [1], 7 species (*Rosa abutalybovii* Gadzh., *Rosa gadzhievii* Chrshan. & Iskend., *Rosa isaevii* Gadzh. & Iskend., *Rosa jaroshenkoi* Gadzh. & Iskand., *Rosa mandenovae* Gadzh., *Rosa prilipkoana* Sosn., *Rosa zuvandica* Gadzh.) are recommended to be included.

References:

1. The Red Book of Azerbaijan (2013). Baku, Ishyg. (in Azerbaijani).
2. Mamedov, T. S. (2018). Azerbaijan dendroflora. Baku. (in Azerbaijani).
3. Mamedov, T. S., Iskander, E. O., & Talybov, T. Kh. (2016). Azerbaijan Rare Trees and Shrubs. Baku. (in Azerbaijani).
4. Talybov, T. Kh. (2008). Taxonomic spectrum of flora of Nakhchivan AR. Nakhchivan. (in Azerbaijani).

Список литературы:

1. Azərbaycan SSR - in Qırmızı Kitabı. Bakı: Işıq, 1989. 544 s.
2. Məmmədov T. S. Azərbaycan Dendroflorası. Bakı: Elm, 2018.
3. Məmmədov T. S., İsgəndər E. O., Talıbov T. X. Azərbaycanın nadir ağac və kol bitkiləri. Bakı, 2016. 378 s.

4. Talibov T. X. Naхçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naхçıvan, 2008. 131 s.

*Работа поступила
в редакцию 19.03.2022 г.*

*Принята к публикации
25.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Mammadov T., Abbaszade Z. Rare Endangered Species of the *Rosaceae* Family of the *Rosa* L. Genus in the Flora of Azerbaijan // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 51-57. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/05>

Cite as (APA):

Mammadov, T., & Abbaszade, Z. (2022). Rare Endangered Species of the *Rosaceae* Family of the *Rosa* L. Genus in the Flora of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 51-57. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/05>

UDC 635.09
AGRIS F70

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/06

BIOMORPHOLOGICAL CHANGES OF SOME TREE AND SHRUBS SPECIES IN THE SALINE SOILS OF THE ABSHERON PENINSULA

©*Asadov H., Ph.D., Institute of Dendrology Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, asadovhuseynaga@mail.ru*

©*Mammadov T., Dr. habil., Institute of Dendrology Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, denrary@mail.ru*

©*Mirjalalli I., Institute of Dendrology Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, mirjalalli@mail.ru*

©*Ataeva H., Institute of Dendrology Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan*

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

©*Асадов Г. Г., канд. биол. наук, Институт дендрологии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, asadovhuseynaga@mail.ru*

©*Мамедов Т. С., д-р биол. наук, Институт дендрологии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, denrary@mail.ru*

©*Мирджалаллы И. Б., Институт дендрологии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, mirjalalli@mail.ru*

©*Атаева Х., Институт дендрологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан*

Abstract. Although it is very difficult to study the biomorphological properties of plants according to their sensitivity to salt ions during introduction, the fact that species do not adapt to saline soils for a long time makes it necessary to conduct some experiments. The introduction of new trees and shrubs imported from abroad has become a priority in the Absheron Peninsula of the Republic of Azerbaijan, especially in the Khazar and Pirallahi regions. In this regard, chemical analyzes were carried out by analytical methods, the mechanism of action of salt ions (Cl^- , SO_4^{2-} and CO_3^{2-}) in plants was studied, intoxication of toxic salt ions and bio indicative properties of individual ions were studied. During the study, 44 species of trees and shrubs sensitive to Cl^- , SO_4^{2-} and CO_3^{2-} ions were selected and their salinization properties (weak, medium and high) were determined. It was found that the sensitivity of trees and shrubs to chlorine, sulfate and carbonate ions is significantly different, and the selectivity of plants to salt ions is correlated with bio indicative properties. The saline and re-salinized soils of the areas belong to the chloride-sulfate, sulfate-chloride and chloride-sulfate-carbonate types, in which high chlorine ion, medium carbonate ion and weak sulfate ions are found to cause intoxication. In saline soils, chlorine ions have been shown to form halo succulence in plants, and sulfate ions to have halo xerophytes, and trees' species are less resistant to salt ions than shrub species.

Аннотация. Хотя очень трудно изучать биоморфологические свойства растений по их чувствительности к ионам солей при интродукции, тот факт, что виды длительное время не адаптируются к засоленным почвам, вызывает необходимость проведения некоторых экспериментов. Интродукция новых деревьев и кустарников, завезенных из-за рубежа, стала приоритетной задачей на Апшеронском полуострове Азербайджанской Республики, особенно в Хазарском и Пираллахинском районах г. Баку. В связи с этим с помощью аналитических методов, изучены механизм действия ионов (Cl^- , SO_4^{2-} и CO_3^{2-}) на растения,

токсическое воздействие и биоиндикаторные свойства отдельных ионов. В связи с этим с помощью аналитических методов, изучены механизм действия ионов (Cl^- , SO_4^{2-} и CO_3^{2-}) на растения, токсическое воздействие и биоиндикаторные свойства отдельных ионов. В ходе исследования были отобраны 44 вида деревьев и кустарников, чувствительных к ионам Cl^- , SO_4^{2-} и CO_3^{2-} , определена их способность к засолению (слабая, средняя и высокая). Установлено, что чувствительность деревьев и кустарников к хлоридам, сульфатам и карбонатам существенно различается, а селективность растений к ионам коррелирует с биоиндикационными свойствами. Засоленные и повторно засоленные почвы территорий относятся к хлоридно-сульфатному, сульфатно-хлоридному и хлоридно-сульфатно-карбонатному типам, для которых установлено, что интоксикацию вызывает высокое содержание хлорид-ионов, среднее карбонат-ионов и слабое сульфат-ионов. Показано, что засоленные ионами хлора почвы предпочитают галосуккуленты, а сульфат-ионами — галоксерофиты; древесные формы менее устойчивы к ионам солей, чем кустарниковые.

Keywords: salinity, soil, introduction, trees, shrubs.

Ключевые слова: засоление, почва, интродукция, деревья, кустарники.

Introduction

In recent years, due to climate change, long periods of drought, changes in temperature, reduction of groundwater, re-salinization has occurred in the Khazar and Pirallahi regions of the Absheron Peninsula, weak and moderately saline soils have become highly saline. Changes in the species composition of natural vegetation, narrowing of the area and urbanization are observed in the soils of the areas. Although the natural vegetation in these areas is small in terms of species composition, the ephemerals and ephemeroids here have adapted to evolutionary salinization. In recent years, new parks, gardens and green areas have been laid in the areas under study using decorative trees and shrubs imported from abroad. Although tree and shrub species are variable in their bioindicator properties, they have been able to adapt to salt ions in the Absheron Peninsula. Annual landscaping has significantly changed the structure of saline soils. The threat of global warming and environmental crisis caused by climate change necessitates urgent, large-scale and effective measures to address the urgent needs of human society.

Materials and Methods

As an object of research in the Absheron Peninsula of the Republic of Azerbaijan, especially in the Caspian and Pirallahi regions have 39 types, *Limonium vulgare* Mill., *Taxus baccata* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Artemisia absinthium* L., *Vitex agnus-castus* L., *Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Desv. ex Wangerin and etc. are used. The salinity properties of selected trees and shrubs were determined as weak, medium and high [12]. The soils of these areas differ in the amount of salt ions. Lowland, steppe and desert soils are relatively saline, and forest and mountain slopes are characterized by humus content. From this point of view, the soil of the Absheron Peninsula is highly saline, and the humus layer is very low [1]. The coastal lands of the Caspian Sea are dominated by sandy and calcareous rocks in the lower layers. Here, the types of salinization are not separate, but mixed. Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , which cause soil salinization during the study. ions and their degree of concentration were determined [5]. Since most of the trees and shrubs introduced in the saline soils mentioned above were brought from different areas, the degree of their adaptation to saline soils was studied. Physiological and biochemical processes in plant organs, salt ions collected

in leaves and shoots Palintest (Soil test 10), irrigation water Palintest Photometer-7100, total amount of chlorophyll in leaves with chlorophyllometer (SPAD), green pigments. The amount was determined by a device with a photometer AP-120.

Results and Discussion

Light radiation creates a photochemical effect in plants and provides the process of photosynthesis, thermal energy allows water to evaporate from the leaf organs of plants, creating conditions for chemical reactions. In recent years, in the Absheron Peninsula of the Republic of Azerbaijan, especially in the Khazar and Pirallahi regions, the decline of groundwater, mass irrigation in green areas and lawns has led to re-salinization, resulting in the predominance of chloride-sulfate, sulfate-chloride and chloride-sulfate-carbonate soils [2, 13].

In such soils, the natural vegetation is also significantly thinned, naturally no tree species are recorded, the main species composition is monocotyledonous grasses-ephemerals, and perennials are ephemeroids. For this reason, planting greenery, planting salt-resistant trees and shrubs in the Absheron Peninsula is urgent. Although the dry subtropical nature of the Absheron Peninsula is very effective for the introduction of trees and shrubs, the intoxication of introducers with salt ions in the soil is very complicated, resulting in long-term adaptation. The presence of ions in the soil (NaCl, CaCl₂, MgCl₂, MnCl₂, CaSO₄, CaCO₃, NaCO₃, MgSO₄, KCl, K₂SO₄, K₂CO₃), as well as the presence of complex salts, makes a difference in the adaptation mechanism of intoxicated trees and shrubs [3, 4]. As a result of our long-term research, it has been found that the root system of plants shows a stress response against salt ions. There are plants that are sensitive to sulfate (SO₄²⁻) ions in the soil in which they grow but are highly intoxicated when exposed to chlorine ions (Cl⁻) in the Absheron region, and the cells of the root system are severely toxic. In this case, the leaves of plants show signs of chlorosis, and after a short time the leaves dry up [6, 8, 9]. As the concentration of salt ions accumulated in the cytoplasm of the cell increases, protein molecules are hydrolyzed, and intermediates such as cadaverine, ammonia, putrescine, etc. Toxic compounds have an adverse effect on the adaptation mechanism of plants. In analyzing these mechanisms, we have divided plants into groups that use salt ions in the exchange process, remove ions from the vegetative organs, and remain indifferent to salt ions, and have proposed certain measures. Halophyte or facultative halophyte plant species belong to the 1st group, *Limonium vulgare* Mill., *Salsola rigida* Pall., *Taxus baccata* L., *Tamarix ramosissima* L. and so on. Species that are indifferent to salt ions (*Artemisia absinthium* L., *Vitex agnus-castus* L., *Alhagi pseudalhagi* L.) are included in the 2nd group. In trees and shrubs, the chloride ion was distinguished by its halosucculence and the sulfate ion by its haloxerophytic properties [7, 10, 11].

Adaptation of plant species to environmental conditions is a long-term process, because in a short period of time plants cannot create a mechanism of adaptation to the effects of environmental factors. On the other hand, because each species has an individual metabolism, they react differently to salt ions in the soil. They form an adaptation mechanism using chlorine, sulfate, carbonate ions in the exchange process [14–16]. The development of trees and shrubs in accordance with soil conditions is shaped by evolutionary bioindicators. The characteristic salinization type of the soils of the regions we studied (Khazar and Pirallahi) did not exist separately as chloride-sulphate, sulphate-chloride, chloride-sulphate-carbonate and differ in dominant salt ions. Research has been conducted in this direction, the degree of adaptation of plants to chlorine, sulfate and carbonate salinity, the ability to accumulate salt ions and biomorphological characteristics, the growth dynamics of leaves and green (single) shoots, deformation, etc. symptoms were studied and reflected in the tables [11, 14].

As can be seen from Table 1, the formation of biomorphological characteristics of tree and shrub species planted in saline soils (number of leaves, area, length of annual shoots, flower formation, flowering period) is relatively weak and different compared to the control option. While the development of species under study in the experimental field began early, the development of leaves and shoots from shoots in the field was observed much later. The formation of biomorphological characteristics of the species in saline soils occurs 10–15 days late. For example, in the experimental field of Khazar region, the length of newly formed shoots of *Ligustrum japonicum* Thunb. in May was 13.2 cm, the number of leaves in the shoot was 6, the width of the leaf was 2.3 cm, the length of the leaf was 5.3 cm and the area was 12.2 cm². The length of the stem of this species is 11.0 cm; The number of leaves in the stalk was 4, the area was 7.6 cm² when the leaf was 1.9 cm wide and 3.4 cm long. Similarly, in the conditions of carbonate salinization in Buzovna settlement *Callistemon rigidus* R.Br. The length of the newly formed shoots is 20.0 cm, the number of leaves is 13, the width of the leaves is 0.5, the length is 4.0 cm, and the area is 6.0 cm². Leaves were 2.0 cm wide, 7.4 cm long and 13.0 cm² in area (Table 1).

Table 1

BIOMORPHOLOGICAL INDICATORS
 OF TREES AND SHRUBS IN KHAZAR AND PIRALLAHI DISTRICTS IN 2020

Types	Stalk Length (cm)	Number of leaves in 1 stalk (pieces)	The width of the leaf (cm)	The length of the leaf (cm)	The area of the leaf (cm ²)
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	13.2	6.0	2.3	5.3	12.2
	11.0	4.0	1.9	3.4	7.6
<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.	32.4	27.0	2.0	7.4	13.0
	20.0	13.0	0.5	4.0	2.0
<i>Pittosporum heterophyllum</i> Franch.	12.1	14.0	3.7	3.2	10.8
	8.0	10.0	1.5	2.3	3.4
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	28.6	6.0	6.0	7.0	42.0
	24.0	4.0	5.2	7.5	39.0
<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	16.0	13.0	4.1	4.7	19.27
	14.0	11.0	3.0	3.5	10.5
<i>Morus alba</i> L.	12.3	8.0	4.7	6.8	31.6
	9.0	5.0	4.5	6.0	27.0
<i>Ilex aquifolium</i> L.	16.0	8.0	5.2	7.7	37.9
	14.2	7.0	4.1	7.3	29.9
<i>Camellia japonica</i> L.	14.3	8.1	5.0	8.0	40.0
	12.0	5.0	4.0	7.3	36.5
<i>Laurocerasus officinalis</i> M. Roem.	15.4	8.2	4.1	5.0	20.5
	13.0	7.0	3.3	4.6	15.2
<i>Ficus microcarpa</i> L. fil.	24.3	18.0	4.0	4.2	16.1
	20.5	16.0	3.2	3.4	10.9
<i>Buxus sempervirens</i> L.	14.3	12.0	3.7	4.7	17.3
	11.0	9.0	2.5	5.0	12.5

Since the toxic effect of chloride ions is higher than that of sulfate and carbonate ions, signs of chlorosis are observed in plant organs, especially in leaves. Under such conditions, the height of plants was relatively weak. If cracks form in the leaf axils as a result of carbonate salinization, in

soils dominated by sulfate ions, there are signs of yellowing or twisting at the edges of the leaves of plants. During the research, about 40 trees and shrubs were used in greening the soils of Khazar and Pirallahi regions salted with chlorine, sulfate and carbonate ions. The rate of use of chlorine, sulfate and carbonate ions in the soil by plants varies considerably, and some species have been observed to die prematurely. In order to investigate the solution of this process, the bioindicative properties of trees and shrubs in salt soils for their sensitivity to salt ions were studied (Table 2).

Table 2

BIOINDICATIVE PROPERTIES OF 44 SPECIES
 OF TREES AND SHRUBS INTRODUCED TO KHAZAR AND PIRALLAHI REGIONS

<i>Those who collect chlorine ions</i>	<i>Those who collect sulfate ions</i>	<i>Collecting carbonate ions</i>
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	<i>Sophora japonica</i> L.	<i>Amygdalus communis</i> L.
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gordon	<i>Laurus nobilis</i> L.	<i>Olea europaea</i> L.
<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	<i>Ephedra equisetina</i> Bunge
<i>Cotoneaster franchetii</i> Boiss.	<i>Pinus eldarica</i> Medw.	<i>Ficus carica</i> L.
<i>Chamaerops humilis</i> L.	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Pinus pinea</i> L.	<i>Hibiscus syriacus</i> L.
<i>Punica granatum</i> L.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	<i>Caesalpinia gilliesii</i> (Hook.) Wall., 1830
<i>Phragmites communis</i> Trin.	<i>Juniperus chinensis</i> L.	<i>Nerium oleander</i> L.
<i>Bambos arundinacea</i> Retz.	<i>Ligustrum japonica</i> L.	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.
<i>Quercus castaneifolia</i> C. A. Mey.	<i>Callistemon speciosus</i> (Sims) Sweet	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	<i>Morus alba</i> L., <i>M. nigra</i> L.	<i>Ficus carica</i> L.
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	<i>Melia azedarach</i> L.	<i>Ulmus densa</i> Litv.
	<i>Pistacia vera</i> L.	<i>Salix alba</i> L.
	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	<i>Vitis acerifolia</i> Raf.
		<i>Cupressus macrocarpa</i> L.

Studies have shown that there are species (calciphobes) that accumulate chloride ions in the root system, add sulfate ions to the metabolism, and are sensitive to carbonate ions. In some species (*Magnolia grandiflora* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Cotoneaster franchetii* L.), Chlorine ions have acidic properties, so chlorophyll grains break down, resulting in the destruction of the chromoplast stroma in the leaf. The chlorophyll-protein bond is broken, phytol alcohol is formed, sulfate ions form theosulfide bonds, sulfur amino acids accumulate, and carbonate hardens the leaves, and the leaf dries quickly. When the concentration of chloride ions is high, proteins are also hydrolyzed, intermediates: cadaverine, putrecine, ammonia, etc. accumulates. These toxic compounds cause chlorosis, premature drying or burns of various sizes on the leaves.

Studies have shown that *Cupressus macrocarpa* L., *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton, *Chamaerops humilis* L., *Punica granatum* L., *Phragmites communis* Trin., *Pyracantha coccinea* M. Roem. and so on. The species thrives normally in chlorinated saline soils (Table 2). *Juniperus chinensis* L., *Melia azedarach* L., *Pistacia vera* L. Grow satisfactorily in saline soils with sulfate ions. They are used in the synthesis of amino acids, easily adding sulfate ions to the metabolism. Calciphobic trees and shrubs growing in saline soils (sandy, clayey-sandy) with carbonate ions can be considered as characteristic species in the Absheron Peninsula. In such soils *Amygdalus communis* L., *Olea europaea* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Amygdalus communis* L., *Ailanthus*

altissima L., *Nerium oleander* L., *Ulmus densa* L., *Salix alba* L., *Ficus carica* L., *Vitis acerifolia* L., *Punica granatum* L. and so on. The species is widely used in landscaping gardens and parks. The leaves of species that use carbonate ions are hard, sliced and sometimes small.

Olea europaea L., *Platanus orientalis* L., *Elaeagnus angustifolia* L. They are distinguished by their resistance to salt ions in the saline soils of the Absheron Peninsula. As shown in Table 2, the relationship of species to salt ions is relative *Magnolia grandiflora* L. It is not recommended to be introduced in these areas as it is not resistant to soils with high chlorine ion and is prematurely destroyed. *Populus* L. It is not advisable to plant species of this genus in soils with high sulfate ions, as the wood is not dense, dries early in drought conditions and is less resistant to pathogens. It is not expedient to plant tall trees in windy weather in Absheron. There are also species that are indifferent to salt ions under natural conditions and exchange iodine, sulfate and arsenium ions for amino acids. Research is underway in this direction.

The phytomeliorative properties of halophytes, which remove salt ions from the leaf surface using salt ions, are much weaker in trees and shrubs.

Although it is very difficult to detect the bioindicative properties of trees and shrubs growing in saline soils, it is very effective. Thus, by determining the properties of saline soils in advance, it is also economically advantageous to know in advance in which areas the species is suitable for planting.

Conclusions

Determining the bioindicative properties of species according to their sensitivity to salt ions, their selection according to the regions and the differentiation of plants according to the nature of the accumulation of salt ions provide a reliable basis for introduction.

The saline and re-salinized soils of the Khazar and Pirallahi regions of the Absheron Peninsula of the Republic of Azerbaijan belong to the chloride-sulphate, sulphate-chloride and chloride-sulphate-carbonate types, in which chlorine ions are high, carbonate-medium and sulphate ions are weakly intoxicated. Experimental experiments show that the sensitivity of trees and shrubs to chlorine, sulfate and carbonate ions is quite different, as the resistance of tree species to salt ions is weaker than that of shrub species. It was found that the selectivity of plants against salt ions is correlated with their bioindicative properties. In saline soils, chlorine ions have been found to form halosucculence in plants, and sulfate ions to form haloxerophytes.

Before starting landscaping works, salt ions in saline soils, type of salinization, chemical components of irrigated water, bioecological properties of cultivated plants, degree of adaptation to salinization should be studied, species should be selected according to soil conditions.

References:

1. Aliev, A., & Volobuev, V. R. (1953). Pochvy Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Russian).
2. Aliev, R. T., Abbasov, M. A., & Ragimli, V. R. (2014). Stress and plant adaptation. Baku. (in Azerbaijani).
3. Asadov, Kh. Kh. (2020). Height and dynamics of development of exotic trees and shrubs introduced to different types of saline soils of the Khazar and Pirallakha coasts of the Absheron Peninsula. *Izvestiya ANAS*, (1), 23-29. (in Azerbaijani).
4. Asadov, Kh. Kh (2014). Study of the vegetation of technogenically polluted territories of the Khazar and Pirallakha regions. *Izvestiya ANAS*, 69(3), 69-72. (in Azerbaijani).
5. Azimov, R. A. (1973). Fiziologicheskaya rol' kal'tsiya v soleustoichivosti khlopchatnika. Tashkent. (in Russian).

6. Britikov, E. A. (1975). *Biologicheskaya rol' prolina*. Moscow. (in Russian).
7. Genkel, P. A., & Shakhov, A. A. (1945). *Ekologicheskoe znachenie vodnogo rezhima nekotorykh galofitov. Botanicheskii zhurnal*, 30(4), 23. (in Russian).
8. Genkel, P. A. (1962). *Fiziologiya rastenii s osnovami mikrobiologii*. Moscow. (in Russian).
9. Genkel, P. A. (1954). *Soleustoichivost' rastenii i puti ee napravlennogo povysheniya*. Issue 12. Moscow. (in Russian).
10. Klyshev, L. K. (1980). *Biokhimicheskaya mekhanizmy intoksikatsii rastenii pri zasolenii sredy*. Alma-Ata. (in Russian).
11. Klyshev, L. K. (1989). *Biokhimicheskie i molekulyarnye aspekty issledovaniya soleustoichivosti rastenii. Problemy soleustoichivosti rastenii*, Moscow. (in Russian).
12. Mamedov, N. M. (2013). *Ekologiya i ustoichivoe razvitie*. Moscow. (in Russian).
13. McCree, K. J., & Richardson, S. G. (1987). Salt Increases the Water Use Efficiency in Water Stressed Plants 1. *Crop science*, 27(3), 543-547. <https://doi.org/10.2135/cropsci1987.0011183X002700030024x>
14. Strogonov, B. P. (1962). *Fiziologicheskie osnovy soleustoichivosti rastenii*. Moscow. (in Russian).
15. Strogonov, B. P., Kabanov, V. V., & Shevyakova, N. I. (1970). *Struktura i funktsii kletok rastenii pri zasolenii. Novye podkhody k izucheniyu soleustoichivosti*, Moscow. (in Russian).
16. Udovenko, G. V., & Goncharova, E. A. (1989). *Printsipy i priemy diagnostiki ustoichivosti rastenii k ekstremal'nyim usloviyam sredy. Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 24(1), 18-24. (in Russian).

Список литературы:

1. Алиев А., Волобуев В. Р. *Почвы Азербайджанской ССР*. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1953. 451 с.
2. Алиев Р. Т., Аббасов М. А., Рагимли В. Р. *Стресс и адаптация растений*. Баку, 2014. 120 с.
3. Асадов Х. Х. Высота и динамика развития экзотических деревьев и кустарников, интродуцированных на разные типы засоленных почв Хазарского и Пираллахинского районов Апшеронского полуострова // *Известия НАНА*. 2020. №1. С. 23-29.
4. Асадов Х. Х. Изучение растительности техногенно загрязненных территорий Хазарского и Пираллахинского районов // *Известия НАНА*. 2014. Т. 69. №3. С. 69-72.
5. Азимов Р. А. *Физиологическая роль кальция в солеустойчивости хлопчатника*. Ташкент, 1973. 204 с.
6. Бритиков Э. А. *Биологическая роль пролина*. М., 1975. 17 с.
7. Генкель П. А., Шахов А. А. *Экологическое значение водного режима некоторых галофитов // Ботанический журнал*. 1945. Т. 30. №4. С. 23.
8. Генкель П. А. *Физиология растений с основами микробиологии*. М.: Учпедгиз, 1962. 536 с.
9. Генкель П. А. *Солеустойчивость растений и пути ее направленного повышения*. Вып. 12. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1954. 84 с.
10. Клышев Л. К. *Биохимические механизмы интоксикации растений при засолении среды*. Алма-Ата: Наука, 1980. 171 с.
11. Клышев Л. К. *Биохимические и молекулярные аспекты исследования солеустойчивости растений // Проблемы солеустойчивости растений*, 1989. М., 195 с.
12. Мамедов Н. М. *Экология и устойчивое развитие*. М., 2013. 365 с.

13. McCree K. J., Richardson S. G. Salt Increases the Water Use Efficiency in Water Stressed Plants 1 // Crop science. 1987. V. 27. №3. P. 543-547. <https://doi.org/10.2135/cropsci1987.0011183X002700030024x>

14. Строгонов Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1962. 366 с.

15. Строгонов Б. П., Кабанов В. В., Шевякова Н. И. Структура и функции клеток растений при засолении. Новые подходы к изучению солеустойчивости. М.: Наука, 1970. 320 с.

16. Удовенко Г. В., Гончарова Э. А. Принципы и приемы диагностики устойчивости растений к экстремальным условиям среды // Сельскохозяйственная биология. 1989. Т. 24. №1. С. 18-24.

*Работа поступила
в редакцию 19.03.2022 г.*

*Принята к публикации
25.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Asadov H., Mammadov T., Mirjalalli I., Ataeva H. Biomorphological Changes of Some Tree and Shrubs Species in the Saline Soils of the Absheron Peninsula // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 58-65. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/06>

Cite as (APA):

Asadov, H., Mammadov, T., Mirjalalli, I., & Ataeva, H. (2022). Biomorphological Changes of Some Tree and Shrubs Species in the Saline Soils of the Absheron Peninsula. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 58-65. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/06>

UDC 595.7-15
AGRIS L10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/07>

AN IMPACT OF PHOTOPERIOD ON THE GENERATION OF THE WINGED INDIVIDUALS IN THE POPULATION OF BLACK BEAN APHID (*Aphis fabae* Scopoli, 1763)

©*Iskenderova G.*, ORCID: 0000-0002-4688-6623, Institute of Zoology of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, gunay.iskenderova86@gmail.com

ФОТОПЕРИОДИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КРЫЛАТЫХ ФОРМ У СВЕКЛОВИЧНОЙ ТЛИ (*Aphis fabae* Scopoli, 1763)

©*Искендерова Г. З.*, ORCID:0000-0002-4688-6623, Институт зоологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, gunay.iskenderova86@gmail.com

Abstract. The study of the process of migration in aphids has great practical importance. Thus, the aphids pass from one plant to another by these morphs and feed there and maintain their population by growing. The literature information on the research of the photoperiodic reactions in aphids is sufficient. However, the seasonal adaptation characteristics of sugar beet aphids have not been studied up to date in Azerbaijan. For this reason, the study of an impact of photoperiod on the emergence of winged ones in the population of black bean aphid is one of the important issues. During the study of reaction of individuals fed in the same routine against the photoperiod in the next generations, it has been defined that short photoperiod is more observed in the following generations. It seems that the information collected from the former generations is directly passed to the next generations. The results show that the continuous breeding of these species by means of parthenogenesis is only available in the long day (14, 16, 18, 24 hours) routine. However, the winged individuals prevail in the short photoperiods. The preference of winged individuals in 24 hours of photoperiod rather than others (14–18 hours) is probably related to the physiological changes occurs in them.

Аннотация. Вопрос о миграциях тлей имеет большое практическое значение, т. к. миграция, обеспечивая переход на растение более благоприятное для питания и размножения, служит основным средством, поддерживающим высокую численность тлей. Литературных данных по изучению фотопериодических реакций у тлей достаточно. Однако до сих пор изучению сезонной адаптации свекловичной тли в Азербайджане не уделялось внимание. Исходя из этого в данной работе особое внимание было уделено выяснению роли фотопериодических условий в регуляции образования крылатых форм этой тли. Результаты опытов показывают что, непрерывное партеногенетические размножения у этой тли при 17 °С наблюдается только при длиннодневных фотопериодах (14; 16; 18; 24 час. св.). при короткодневных фотопериодах (10; 12 час. св.) процент образования крылатых форм варьирует от 43,4 до 70,5%. Важно отметить, что тенденция к формированию мигрирующих самок (в основном полоносок) в короткодневных условиях нарастает в ряду последовательных поколений.

Keywords: *Aphis fabae*, photoperiod, migration, gynoparae.

Ключевые слова: свекловичная тля, фотопериод, миграции, полоноски.

The study of ecological characteristics in the insects requires revealing the methods between the behaviors of the individuals related to the environment. Such type of information is really essential for the detection of the activity indicators and mainly their migration.

The study of the process of migration in aphids has great practical importance. Thus, the aphids pass from one plant to another by these morphs and feed there and maintain their population by growing. The literature information on the research of the photoperiodic reactions in aphids is sufficient. Beginning from Markovich, the studies on various species have been carried out about this topic and important results have been gained. According to his studies on *Aphis forbesi* and other migrated species, Markovich defined that in these species the substitution of parthenogenesis reproduction with sexual reproduction and formation of migrants are related to the seasonal change of the day length [1, 2]. These results were confirmed by various authors as a result of studies on different species: *Macrosiphum solanifolii*; *M. euphorbiae* [3], *Aphis rumicis* [4], *Aphis chloris* [5], *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* [6], *Aphis gossypii*, *A. craccivora* [7], *Acyrtosiphon pisum* [8], *Megoura viciae* [9].

The breeding, oviposition, seasonal alternation of generation and migration are the important biological characteristics of the aphids. Some species differs for high specialization in food plants. All of the aphids develop almost in several types. These types vary for their morphology along with carrying out different functions in their life.

According to V. P. Nevskiy (1942), the main reason for migration is related to the decrease of quality of food plant [10].

Also, A. A. Popova (1950) explains that the main reason for migration is related to the decrease of quality of food plant in the aphids [11].

For V. V. Yakhontov (1956), the formation of migrants is related to the inconvenient condition [12].

Lees (1966) noted that temperature and photoperiod have a special role in the growth of aphids. At the same time, it shows that high temperature is involved in parallel with long photoperiod in the suppression of oviparous individuals of *Brevicoryne brassicae* aphids. According to him, polymorphism is regulated by photoperiod in the adults [13].

Bonnemaison (1958) indicates that *Sappaphis plantagineus* aphids are very sensitive to both temperature and photoperiod. The long photoperiod and high temperature affect same in the formation of the parthenogenesis individuals. However, the short photoperiod has an important role in the formation of Gynoparae [14].

As it is observed, there are various thoughts about the polymorphism in the aphids.

Material and method

The experiments have been carried out in the laboratory of Insect Ecology and Physiology (in 2013–2015) of the Institute of Zoology of the Azerbaijan National Academy of Sciences and in the Center (in 2017–2019) of Applied Zoology.

During the studies, the larvae took from individuals, fed in a stable mode in the laboratory (19–20 °C, 24 hours at light) and collected from nature were used.

The role of winged ones in the generation of photoperiod was followed in stable temperature (17 °C) and in seven photoperiods (8, 10, 12, 14, 16, 18, 24 hours at light).

The various sprouts of the peas planted in separate pots were used for the implementation of the experiments and the nutrition of the aphids. The plants on which the aphids are moved are

covered with a glass cylinder that is closed at the top. The experiments were carried out in different variants, at least in 3 repeats. All of the experiments were carried out in photo thermostats which control temperature and photoperiod automatically [15]. The experiments and notes were carried out daily.

The mathematical results of the research were carried out according to Y. K. Merkuryeva [16].

Results and the analysis

According to our studies, it has been defined that photoperiod affects seriously to the formation of winged individuals in the colonies of black bean aphid.

Thus, 18,9% of the individuals in the first generation, 24,7% in the second generation, 28,6% in the third generation turn into winged individuals during 8 hours of photoperiod. It should be mentioned that the highest percent for the wing formation was recorded during 12 hours of photoperiod. In this photoperiod, 61,1% of the winged individuals was recorded in the first generation, 70,4% in the second generation, 80% in the third generation (Table).

Table

A ROLE OF PHOTOPERIOD IN THE FORMATION OF WINGED INDIVIDUALS
 IN THE POPULATION OF *Aphis fabae*

Generations	Photoperiods (in hour) $t=17^{\circ}\text{C}$													
	8		10		12		14		16		18		24	
	A	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
I	90	18,9	88	37,5	90	61,1	90	8,9	90	4,4	87	3,4	90	6,7
II	89	24,7	91	43,9	88	70,4	90	6,7	88	3,4	90	2,2	86	9,3
III	91	28,6	90	48,9	90	80,0	90	7,8	90	4,4	88	2,3	88	12,5
Total	270	24,1%	269	43,3%	268	70,5%	270	7,8%	268	4,1%	265	2,6%	264	3,0%

a) the number of individuals used in the experiments (with numbers); b) the number of winged individuals (%)

It is interesting that at least few winged individuals are observed in the periods longer than (14, 16, 18, 24 hours) 12 hours of photoperiod. However, all of these individuals consist of winged migrants and breed by means of parthenogenesis. The most of individuals got from larvae developed in the short-day condition consist of sexuparae - gynoparae. The highest % is also recorded in 12 hours of photoperiod (55–60%).

During the study of reaction of individuals fed in the same routine against the photoperiod in the next generations, it has been defined that short photoperiod is more observed in the following generations. It seems that the information collected from the former generations is directly passed to the next generations (Figure).

The results show that the continuous breeding of these species by means of parthenogenesis is only available in the long day (14, 16, 18, 24 hours) routine. However, the winged individuals prevail in the short photoperiods. The preference of winged individuals in 24 hours of photoperiod rather than others (14–18 hours) is probably related to the physiological changes occurs in them.

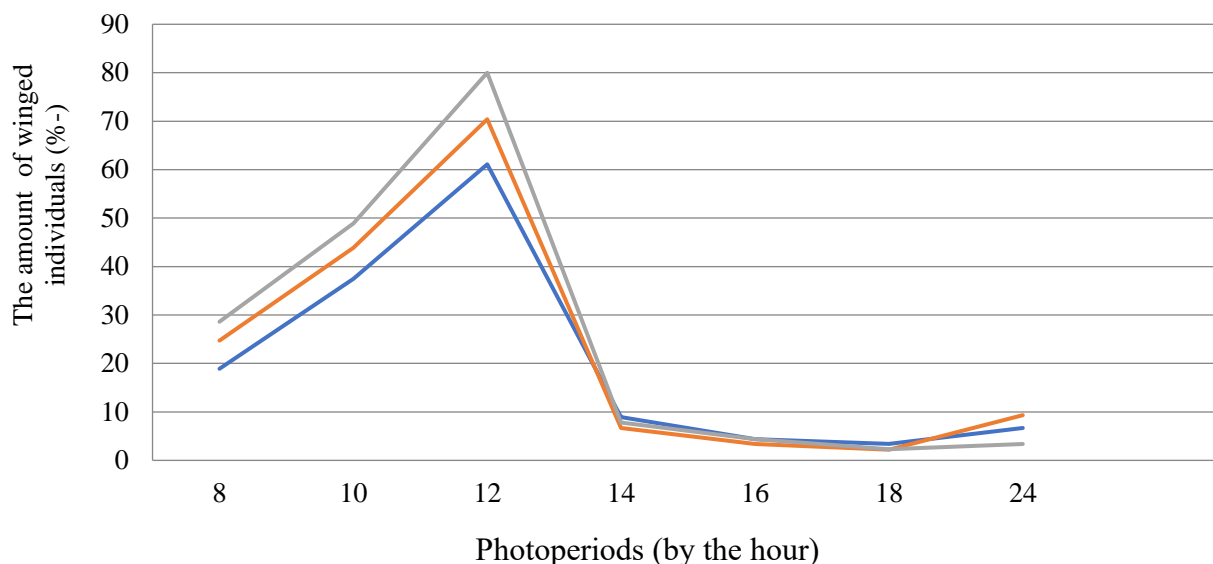


Figure. An impact of photoperiodic information on the next generations

The results obtained from the experiments coincide with the results obtained from the study of phenology of sugar leaf aphids. Thus, the longest day in Azerbaijan is observed in spring-summer (14–15 light h), in May - August, but the shortest day is observed in February - March and at the end of September, in October (12–10 light h). During the phenology observations, the observation of winged migrants in March, few migrants in July - August and sexuparae in September - October proves the importance of this pest in the seasonal adaptation.

Therefore, during the preparation of preventive measures for this pest its polymorphism characteristics should be considered.

References:

1. Marcovitch, S. (1924). The migration of the Aphididae and the appearance of the sexual forms as affected by the relative length of daily light exposure. *J. agric. Res.*, 27(5), 13-522.
2. Marcovitch, S. (1923). Plant lice and light exposure. *Science*, 58(1513), 537-538.
3. Shull, A. F. (1930). Control of gametic and parthenogenetic reproduction in winged aphids by temperature and light. *Zeitschrift Für Induktive Abstammungs- Und Vererbungslehre*, 55(1), 108-126. <https://doi.org/10.1007/BF01858205>
4. Davidson, J. (1929). On The Occurrence of the Partheno-Genetic and Sexual Forms in *Aphis bumicis* L., With Special Reference to the Influence of Environmental Factors. *Annals of Applied Biology*, 16(1), 104-134. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1929.tb07124.x>
5. Wilson, F. (1938). Some experiments on the influence of environment upon the forms of *Aphis chloris* Koch. (Aphididae). *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 87(6), 165-180. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1938.tb02685.x>
6. Bonnemaison, L. (1958). Facteurs d'apparition des formes sexupares ou sexuées chez le puceron cendré du pommier (*Sappaphis plantaginea* Pass.). *Annls. Epiphyt*, 3, 331-355.
7. Akhmedov, B. A. (1981). Photoperiodic regulation of the formation of winged forms in aphids *Aphis gossypii*, *Aphis craccivora* harmful to cotton in Azerbaijan. *Izvestiya Akademii nauk Azerbaidzhanskoi SSR. Seriya: biologicheskie nauki*.

8. Mendzhul, V. N. (1969). Vliyanie temperaturnogo i svetovogo faktorov na razmnozhenie i razvitie gorokhovoï (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) i sveklovichnoi (*Aphis fabae* Scop.) tlei: autoref. Ph.D. diss. Kiev, 24. (in Russian).
9. Lees, A. D. (1990). Dual photoperiodic timers controlling sex and female morph determination in the pea aphid *Acyrtosiphon pisum*. *Journal of insect physiology*, 36(8), 585-591. [https://doi.org/10.1016/0022-1910\(90\)90027-D](https://doi.org/10.1016/0022-1910(90)90027-D)
10. Nevskii, V. P. (1942). Tli khlochatnika Uzbekistana. Trudy Uzbekistana. *Trudy Uz FAN SSSR, ser. XII. Zoologiya*. (in Russian).
11. Popova, A. A. (1950). O prichinakh pereleta u tlei. *Entom. obozr.*, 31(1-2), 26-30. (in Russian).
12. Yakhontov, V. V. (1956). Analiz morfologicheskikh osobennosti populyatsii tlei kak metod kratkosrochnykh prognozov ikh chislennosti. *Obshch. biol.*, 17(5), 377-385. (in Russian).
13. Lees, A. D. (1966). The Control of Polymorphism in Aphids. *Advances in Insect Physiology*, 3, 207-277. [https://doi.org/10.1016/S0065-2806\(08\)60188-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2806(08)60188-5)
14. Bonnemaïson, L. (1951). Contribution a'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les aphidinae: thèses présentées a la Faculté des sciences de L'Université de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles. Dunod.
15. Ross, H. H. (1948). A textbook of entomology. *A Textbook of Entomology*.
16. Merkur'yeva, E. K. (1970). Biometrics in selection and genetics of farm animals. Moscow, Kolos. (in Russian).

Список литературы:

1. Marcovitch S. The migration of the Aphididae and the appearance of the sexual forms as affected by the relative length of daily light exposure // *J. agric. Res.* 1924. V. 27. №5. P. 13-522.
2. Marcovitch S. Plant lice and light exposure // *Science*. 1923. V. 58. №1513. P. 537-538.
3. Shull A. F. Control of gamic and parthenogenetic reproduction in winged aphids by temperature and light // *Zeitschrift Für Induktive Abstammungs- Und Vererbungslehre*. 1930. V. 55. №1. P. 108-126. <https://doi.org/10.1007/BF01858205>
4. Davidson J. On The Occurrence of The Partheno-Genetic and Sexual Forms in *Aphis Bumicis* L., With Special Reference to The Influence of Environmental Factors // *Annals of Applied Biology*. 1929. V. 16. №1. P. 104-134. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1929.tb07124.x>
5. Wilson F. Some experiments on the influence of environment upon the forms of *Aphis chloris* Koch. (Aphididae) // *Transactions of the Royal Entomological Society of London*. 1938. V. 87. №6. P. 165-180. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1938.tb02685.x>
6. Bonnemaïson L. Facteurs d'apparition des formes sexupares ou sexuées chez le puceron cendré du pommier (*Sappaphis plantaginea* Pass.) // *Annl. Epiphyt.* 1958. V. 3. P. 331-355.
7. Akhmedov B. A. Photoperiodic regulation of the formation of winged forms in aphids *Aphis gossypii*, *Aphis craccivora* harmful to cotton in Azerbaijan // *Известия Академии наук Азербайджанской ССР. Серия: биологические науки*. 1981.
8. Менджул В. Н. Влияние температурного и светового факторов на размножение и развитие гороховой (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) и свекловичной (*Aphis fabae* Scop.) тлей: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1969. 24 с.
9. Lees A. D. Dual photoperiodic timers controlling sex and female morph determination in the pea aphid *Acyrtosiphon pisum* // *Journal of insect physiology*. 1990. V. 36. №8. P. 585-591. [https://doi.org/10.1016/0022-1910\(90\)90027-D](https://doi.org/10.1016/0022-1910(90)90027-D)

10. Невский В. П. Тли хлопчатника Узбекистана. Труды Узбекистана // Труды Уз ФАН СССР, сер. XII. Зоология. 1942.
11. Попова А. А. О причинах перелета у тлей // Энт. обозр. 1950. Т. XXXI. №1-2. С. 26-30.
12. Яхонтов В. В. Анализ морфологических особенностей популяций тлей как метод краткосрочных прогнозов их численности // Общ. биол. 1956. Т. 17. №5. С. 377-385.
13. Lees A. D. The Control of Polymorphism in Aphids // Advances in Insect Physiology. 1966. V. 3. P. 207-277. [https://doi.org/10.1016/S0065-2806\(08\)60188-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2806(08)60188-5)
14. Bonnemaison L. Contribution a'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les aphidinae: thèses présentées a la Faculté des sciences de L'Université de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles. Dunod, 1951.
15. Ross H. H. A textbook of entomology. A Textbook of Entomology. 1948.
16. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970.

Работа поступила
в редакцию 09.03.2022 г.

Принята к публикации
14.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Iskenderova G. An Impact of Photoperiod on the Generation of the Winged Individuals in the Population of Black Bean Aphid (*Aphis fabae* Scopoli, 1763) // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 66-71. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/07>

Cite as (APA):

Iskenderova, G. (2022). An Impact of Photoperiod on the Generation of the Winged Individuals in the Population of Black Bean Aphid (*Aphis fabae* Scopoli, 1763). *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 66-71. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/07>

UDC 597.4/.5; 639.2.03
AGRIS M40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/08>

SOME FISH SPECIES OF FISHERY IMPORTANCE IN NAKHCHIVAN PART OF ARAS RESERVOIR

©*Karimova Sh.*, Nakhchivan State University,
Nakhchivan, Azerbaijan, universitet26781@gmail.com

НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ РЫБ, ИМЕЮЩИЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ В НАХИЧЕВАНСКОЙ ЧАСТИ АРАКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

©*Каримова Ш.*, Нахичеванский государственный университет,
г. Нахичевань, Азербайджан, universitet26781@gmail.com

Abstract. The study is dedicated to the identification of fish species that have fishery importance and distributed over the Nakhichevan part of Aras water reservoir. The study was conducted between 2018 and 2021. Samples were collected by means of nets, strainers and fishing rods. Materials (samples) captured by Nakhchivan Fish Farm were also used during the study. 14 fish species with fishery importance were identified in the study area: *Acipenser stellatus stellatus* n. *cyrensis*, *Rutilus rutilus* subsp. *caspicus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Aspius aspius* subsp. *taeniatus*, *Luciobarbus capito*, *Barbus lacerta* subsp. *cyri*, *Blicca bjoerkna* subsp. *transcaucasica*, *Abramis brama* subsp. *orientalis*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Carassius auratus* subsp. *gibelio*, *Capoeta sevangi*, *Silurus glanis* and *Sander lucioperca*. The article provides detailed information on 6 species with fishery importance (*Aspius aspius* subsp. *taeniatus*, *Blicca bjoerkna* subsp. *transcaucasica*, *Abramis brama* subsp. *orientalis*, *Carassius auratus* subsp. *gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*) that bear essential significance for Nakhchivan territory.

Аннотация. Исследование посвящено выявлению видов рыб, имеющих рыбохозяйственное значение и распространенных в Нахичеванской части Аракского водохранилища. Исследование проводилось в период с 2018 по 2021 год. Пробы отбирали с помощью сетей, фильтров и удочек. В ходе исследования также использовались материалы (пробы), отловленные Нахичеванским рыбным хозяйством. В районе исследования выявлено 14 видов рыб, имеющих промысловое значение: *Acipenser stellatus stellatus* n. *cyrensis*, *Rutilus rutilus* subsp. *caspicus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Aspius aspius* subsp. *taeniatus*, *Luciobarbus capito*, *Barbus lacerta* subsp. *cyri*, *Blicca bjoerkna* subsp. *transcaucasica*, *Abramis brama* subsp. *orientalis*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Carassius auratus* subsp. *gibelio*, *Capoeta sevangi*, *Silurus glanis* и *Sander lucioperca*. В статье представлена подробная информация о 6 видах, имеющих существенное промысловое значение для территории Нахичевани (*Aspius aspius* subsp. *taeniatus*, *Blicca bjoerkna* subsp. *transcaucasica*, *Abramis brama* subsp. *orientalis*, *Carassius auratus* subsp. *gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*).

Keywords: Aras water reservoir, fisher, species, *Cyprinus carpio*, biodiversity, taxonomic status.

Ключевые слова: Аракское водохранилище, рыбак, вид, *Cyprinus carpio*, биоразнообразие, таксономический статус.

Introduction

Water is very valuable and irreplaceable resource not only for humans, but also for all the plants and animals that make up the ecosystem, and one of the most important environmental factors that sustain life. Groundwater and surface water are used in agriculture, transport, mining, in many areas up to drinking, including for economic purposes.

However, there is double-sided pressure on water resources as a result of both human activities and changes in nature [2, 3]. The Nakhchivan Autonomous Republic, with an area of 5,500 km², has more than 400 large and small rivers, with a total length of 504.8 km. In addition, reservoirs with an increasing capacity of 1,603.52 million m³ were constructed. The diversity of environmental conditions in the region, differences in altitude, diversity of relief and different climatic conditions have led to a very abundant biological diversity [2, 3].

Biodiversity is a great information treasure, a huge natural library that humanity can use in the future. Self-renewable natural resources serve as the future insurance of mankind. Sustainability of human life mainly depends on these resources that continue to renew themselves. Throughout the history, the study of the morphology and taxonomy of fish was the main source of information in the stages of development of living things.

Although almost the entire world is covered by water, freshwater resources constitute a very small part of it. In terms of natural resources, freshwater is the main source of human life; there is a need for water in all areas of life. Since our country has different basins, rich biodiversity has been formed in our freshwaters. The Aras River, which flows through the area, is one of the most important habitats of the autonomous republic and many other fish species that have significance for fishery [6-10].

Although genetic, physiological behavior, and environmental data are also available for taxonomic and systematic research, ichthyologists who deal with systematics mainly use signs and symbols based more on classical morphology in determining taxonomic traits [1, 5, 11, 12, 14, 16, 17].

The taxonomic status of many freshwater fish species distributed in the region is not fully understood and clarified [6, 15]. To date, many studies have been conducted to identify freshwater fish fauna in the area, and these studies are still ongoing. Since 1926, numerous works have been developed based on studies on the systematics of inland waters of the Autonomous Republic, and at the end of the assessment it was determined that the area is inhabited by 33 species and sub-species that pertain to 6 orders, 9 families, and 28 genera [8].

Material and methods

Fish samples for the study were collected from the main characteristic biotopes of the reservoir during spring, summer and autumn seasons of years of 2018–2021.

Morphological and bioecological features of fishes distributed broadly in the reservoir and having fishery importance (carp, asp, white bream, common bream, catfish, silver bream) was learned during the study. Upon the collection of existing samples, study activities were conducted over those samples.

Commonly recognized study methods were used in collection and analysis of materials [13, 18, 19].

The hunted fish samples were transferred to the laboratory and were fixed in 4% formaldehyde solution in the jars and special container. After the samples were identified at the species level, 15–20 individuals of each species and subspecies were taken, and their morphometric

and meristematic characteristics were studied. Photographs of individuals of each species were taken, and body colors and patterns were determined on fresh samples.

The index of morphological features is expressed as a percentage of body length (l) and head length (c). The following symbols were used in the analysis of the study:

L — total body length of the fish; l — the distance from the tip of the head to the end of the scales; c — the length of the head; hc — height of the head; o — eye diameter; ao — length of the nose; io — width of forehead; po — the tear part of the head; AD — antidorsal distance; PD — postdorsal distance; aV — antiventral distance; aA — antianal distance; $lcaud$ — the length of the tail body; H — maximum height of the body; h — smallest height of the body; ID — the length of the base of the dorsal fin; hD — height of dorsal fin; lA — length of the anal fin base; hA — height of anal fin; lP — length of pectoral fin; lV — length of ventral (pelvic) fin; $P-V$ — distance between pectoral and ventral fins; $V-A$ — distance between ventral and anal fins; CI — length of upper part of tail fin (caudal fin); $C2$ — length of lower part of tail fin; ll — the number of scales in the lateral line body; nss — the number of scales above the lateral line body; nsi — the number of scales below the lateral line body.

Southern Caspian asp — *Aspius aspius* subsp. *taeniatus* (Eichwald, 1831)

Asp. A. aspius subsp. *taeniatus* (Eichwald, 1831). Besides creating a local population in the Nakhchivan Reservoir, local forms are also widespread in the Aras and Arpachay rivers. The local form of asp is important for fishery only in the Nakhchivan reservoir. Currently, it is spread in all areas of the reservoir.



Southern Caspian Asp — *Aspius aspius* subsp. *taeniatus*

Meristematic omens (signs). The semi-migration asp population widespread in Nakhchivan water reservoir owns the following meristematic omens: D III 8-9, A III 12-14. $ll\ 74\frac{11-13}{5-6}78$. The gullet teeth are in two rows; the number is 3,5-5,3. There are 8-11 small teeth in first gill circle.

Plastic omens. The percentage (%) ratio of plastic omens to the body length: c — $23,84\pm 0,17$; hc — $14,17\pm 0,09$; r — $6,16\pm 0,08$; po — $14,73\pm 0,07$; o — $3,40\pm 0,07$; io — $7,59\pm 0,05$; H — $23,39\pm 0,20$; h — $9,44\pm 0,08$; aD — $51,66\pm 0,24$; pD — $38,31\pm 0,44$; pl — $21,91\pm 0,18$; ID — $11,14\pm 0,11$; hD — $18,59\pm 0,15$; lA — $13,83\pm 0,10$; hA — $16,77\pm 0,02$; lP — $17,81\pm 0,13$; lV — $14,17\pm 0,11$; lC — $20,93\pm 0,14$; $P-V$ — $22,05\pm 0,19$; $V-A$ — $19,59\pm 0,16$.

The percentage (%) ratio of plastic omens to the head length: r — $24,50\pm 0,21$; o — $14,23\pm 0,24$; io — $31,90\pm 0,46$; po — $61,87\pm 0,43$; hc — $59,42\pm 0,50$.

White bream — Blicca bjoerkna subsp. transcaucasica Berg, 1916

The Southern Caucasus white bream is distributed over all areas of Nakhchivan water reservoir. In fish hunting, the white bream is the secondary important fishery species in water catchment. The white bream is found within the reservoir, the areas that are not too much deep (Garachug, Shorsu, Yamkhana etc.). The conducted studies and results of fish hunting organized by fishery artel demonstrated that the white bream fries are third among the captured fish according to the quantity.



Southern Caucasus white bream — *Blicca bjoerkna subsp. transcaucasica*

Meristematic omens (signs). According to the results of the conducted studies, meristematic omens of Nakhchivan population of Southern Caucasus white bream own the following features: ll $43\frac{7-8}{5-6}46$, D III 8-9, A III 17-19. The gullet teeth are located in two rows; the number is 2,5-5,2. The teeth are concave on the sides; the chewing surface is slightly sloping and there is a weak hook at the end. Some of them are in jagged forms. The number of small teeth in first gill circle (in studies 21 fish) is 12-19.

Plastic omens.

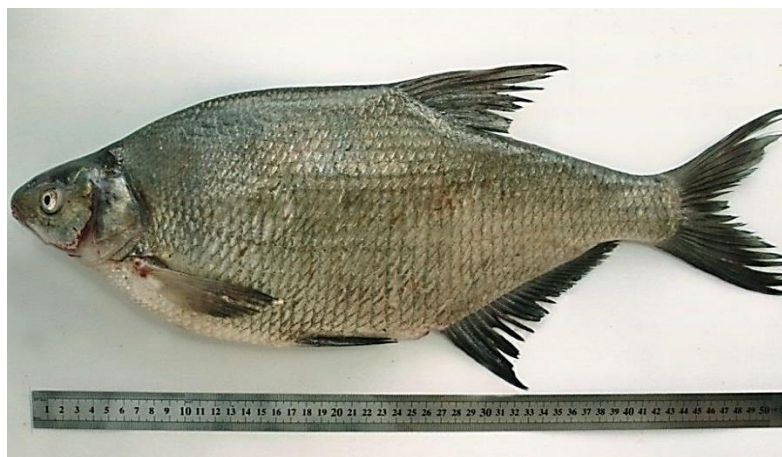
The percentage (%) ratio of plastic omens to the body length: c — $20,28\pm 0,69$; hc — $17,68\pm 0,36$; H — $43,00\pm 0,20$; h — $12,06\pm 0,09$; aD — $57,71\pm 0,34$; pD — $33,61\pm 0,59$; pl — $11,55\pm 0,78$; ID — $13,61\pm 0,17$; hD — $28,59\pm 0,42$; lA — $23,66\pm 0,29$; hA — $18,86\pm 0,19$; lp — $18,44\pm 0,19$; IV — 17, $16\pm 1,20$; $p-V$ — $23,54\pm 0,39$; $V-A$ — $22,08\pm 0,27$; r — $5,09\pm 0,10$; o — $5,72\pm 0,06$; po — $10,81\pm 0,17$.

The percentage (%) ratio of plastic omens to the head length: p — $24,59\pm 0,66$; o — $27,66\pm 0,08$; po — $52,80\pm 0,70$; io — $43,12\pm 0,48$.

Common bream — Abramis brama subsp. orientalis Berg, 1949

Common bream belongs to widespread semi-migration fish group. Common bream is found in Nakhchivan water reservoir since 1995 [1].

Meristematic omens (signs). The common bream widespread in Nakhchivan water reservoir is characterized by the following meristematic omens: D III 9-10, A III 24-29, the number of scales on the lateral line body makes 53-57 rows; number of scales above the lateral line body: 10-12 rows; number of scales below the lateral line body is 6-7 rows. The number of small teeth in first gill circle; the number of spinal vertebrae is 39-43; the gullet teeth are located in one row; their number is either 5-5 or 6-5.



Eastern bream — *Abramis brama* subsp. *orientalis*

Plastic omens. The ratio of omens to body length (l), in (%): c — $21,99 \pm 0,09$; hc — $18,47 \pm 0,07$; o — $5,13 \pm 0,04$; ao — $7,66 \pm 0,07$; io — $8,32 \pm 0,04$; po — $11,69 \pm 0,06$; H — $40,67 \pm 0,10$; h — $11,26 \pm 0,05$; aD — $60,05 \pm 0,12$; aV — $42,24 \pm 0,12$; aA — $64,30 \pm 0,17$; pD — $40,01 \pm 0,11$; $lcaud$ — $14,47 \pm 0,06$; ID — $13,63 \pm 0,04$; hD — $29,38 \pm 0,05$; IA — $29,61 \pm 0,05$.

Silver Crucian carp — Carassius auratus subsp. gibelio (Bloch, 1782)

Crucian carp is widespread almost all over the water reservoir; it is especially dense in the shallow areas where the bottom is silty and higher aquatic plants are developed intensively. In 1977–1987, it was among the last positions in important fish hunting via fishery artels. However, its portion increased up to 256 tons in general fish hunting during 1990-2000, thus taking second place [1, 4, 10].



Silver Crucian Carp — *Carassius auratus* subsp. *gibelio*

Meristematic omens (signs). The meristematic omens of Nakhchivan population of silver carp are expressed through the following indicators: the number of scales on the lateral line body varies between 24–34, while being on average $31,55 \pm 0,13$; the number of rays on dorsal fin is D III.16–18, sometimes 19, in anal fin — A III. 5–6, and the number of small teeth in first gill circle varies between 40 and 50.

The percentage (%) ratio of plastic omens to the head length: ao — $6,39 \pm 0,10$; o — $4,97 \pm 0,08$; po — $12,89 \pm 0,16$; c — $24,41 \pm 0,22$; hc — $21,60 \pm 0,20$; io — $10,00 \pm 0,23$; H —

44,64±0,90; h — 16,66±0,18; aD — 50,09±0,27; oD — 20,35±0,39; aA — 74,79±0,79; pl — 17,17±0,37; lD — 39,55±0,29; hA — 19,57±0,15; lA — 11,85±0,71; hA — 14,64±0,20; lp — 18,25±0,57; lv — 20,15±0,17; lc_2 — 26,78±0,35; $P-V$ — 20,27±0,19; $V-A$ — 29,94±0,32; hc — 88,39±0,77.

The ratio of omens to the length of the head in percentage (%): o — 20,77±0,36; ao — 26,87±0,47; io — 41,65±0,32; po — 54,53±0,36.

Common carp — Cyprinus carpio Linnaeus, 1758

The morphological features of carp in Nakhchivan water reservoir are characterized due to their meristematic and plastic omen indicators. The plastic and meristematic omens were calculated based on the ratio of average value of biometric measurements done over 50 fish samples (13 females, and 37 males) to the body length in %. No sexual dimorphism was found between female and male individuals neither in our studies nor other conducted research works [12, 14].



Common carp — *Cyprinus carpio*

Meristematic omens (signs). The carp individuals of Nakhchivan water reservoir population have the following meristematic omens: $ll_{36}^{\frac{5-6}{5-6}} 40$, D III-IV 17, 21, in most cases 18, 19, A III — 5 (4); the gullet teeth are located in three rows; they own chewing surfaces, the number is 1.1.3-3.1.1. The number of spines is 36-40, on average — 38,4.

Plastic omens. c — 21,99±0,09; hc — 18,47±0,07; o — 5,13±0,04; ao — 7,66±0,07; io — 8,32±0,04; po — 11,69±0,06; H — 40,67±0,10; h — 11,26±0,05; aD — 60,05±0,12; aV — 42,24±0,12; aA — 64,30±0,17; pD — 40,01±0,11; $lcaud$ — 14,47±0,06; lD -13,63±0,04; hD — 29,38±0,05; lA — 29,61±0,05.

Catfish — Silurus glanis Linnaeus, 1758

The catfish is widespread in all areas of Nakhchivan water reservoir. It mainly is observed with groups in the areas where rivers collude with the reservoir. The catfish has formed local population in Nakhchivan water reservoir.

Meristematic omens. The derived results were as the following: D 3–4., A 83–91., P I. 13–17., V 10–13., C 14–17.

Plastic omens. The ratio of plastic omens to the body length, in %: c — 17,38±0,18; hc — 11,64±0,15; o — 1,37±0,03; po — 12,95±0,08; aD — 30,01±0,41; pD — 67,20±0,70; $p-V$ — 17,36±0,16; $V-a$ — 6,45±0,10; H — 21,64±0,65; lD — 0,99±0,01; hD — 6,04±0,05; lA — 60,75±0,17; lP — 11,94±0,15; lv — 7,10±0,18; io — 10,80±0,08; r — 5,26±0,06; er — 10,61±0,09.



Catfish — *Silurus glanis*.

The percentage for the ratio of head length (%): io — $49,08 \pm 1,03$; o — $6,24 \pm 0,19$; po — $58,71 \pm 1,07$; hc — $52,71 \pm 1,07$; r — $23,87 \pm 0,49$; lr — $48,04 \pm 0,84$.

Results and discussion

According to the results of the conducted studies, there was an objective set for the identification of important fish species in the part of the Aras River belonging to the Nakhchivan Autonomous Republic. During the study period, 14 fish species were identified in the aquifers of the autonomous republic, including 11 species from the family Acipenseridae, 11 species from the family Cyprinidae, 1 species from the *Siluridae* family, and 1 species from the *Percidae* family; the sum was 14 species belonging to 4 families. Out of these species, 6 are the most important species among the fish species of the autonomous republic that have significance for fishery.

According to general assessment, fish fauna of Aras River mainly consists of the representatives of Cyprinidae family. The results of the study were compared with the results of similar previous studies, and no significant differences were found in terms of taxonomic and geographical distribution. It is believed that small differences may be due to regional and environmental factors.

All freshwater systems around the world, along with the creatures that live there, are exposed to danger from human activity and human interaction. These hazards include habitat degradation and fragmentation, competition for water resources, species distribution, pollution, commercial exploitation, and climate change. Such activities lead to erosion and sedimentation, destruction of waterfront vegetation, and changes in water flow and temperature. These, in turn, have a major impact on the reproductive biology and survival of aquatic organisms.

During the study, illegal hunting was observed in summer and winter months. For this reason, in order to ensure the sustainability of our country's natural resources and pass them on to future generations without destruction, legal protection measures such as combating biological contraband must be strengthened, and the education and awareness of the local population must be enhanced.

One of the most important issues is the development of a modern fish fauna map of our country and the establishment of a database, bringing together the inland water fauna studies conducted by the relevant agencies. It is necessary to discuss the information obtained from the studies within the relevant organizations of the region, to protect water resources, to educate the population of the region, to conduct regular monitoring of fauna data of water resources at certain annual intervals.

It is important to develop an important model for endangered fish species in the Nakhchivan Ministry of Ecology and Natural Resources Action Plan for Species Conservation, which will play an important role in protecting key fish species in future generations for biodiversity. Because fish are an economically valuable resource, they are even more important in biodiversity.

We express our gratitude to the staff and guards of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Nakhchivan Autonomous Republic for their assistance and support during the study.

References:

1. (2004). Fauna of Azerbaijan. V. III. Vertebrates. Baku, 181-242.
2. (2014). Red Book of the Azerbaijan Republic. Part II. Baku.
3. Bairamov, A., Magerramov, M., Mamedov, T., & Akhundov, A. (2014). Results of hydrobiological and ichthyological studies carried out in the Nakhchivan Autonomous Republic. *News of the Nakhichevan branch of Azerbaijan NAS. Series of natural and technical sciences*, 12(4), 189-197.
4. Aliev, A. R., Mustafaev, N. D., Bairamov, A. B., & Mamedov, T. M. (2016). On the study of the ichthyofauna of the water bodies of the Nakhchivan Autonomous Republic and the zooplankton of the Batabat reservoir. *News of the Nakhichevan branch of Azerbaijan NAS. Series of natural and technical sciences*, 2(4), 213-225.
5. Mamedov, T. M. (2006). On the study of the ichthyofauna of the water bodies of the Nakhichevan Autonomous Republic and the zooplankton of the Batabat reservoir. *News of Nakhchivan branch of Azerbaijan NAS. Series of natural and technical sciences*, (3), 64-69.
6. Mamedov, T. M., & Guliev, Z. M. (2006). On the feeding of catfish (*Silurus glanis* Linne) in the Nakhichevan reservoir. *Proceedings of the Institute of Zoology of A NAS*, 28, 578-583.
7. Mustafaev, N. Zh., Akhundov, A. Kh., & Bairamov, A. B. (2016). Morphological features of alburnus (*Alburnus rafinesque*, 1820) found in the water bodies of the Nakhichevan Autonomous Republic. *Proceedings of the Nakhichevan branch of Azerbaijan NAS. Series of natural and technical sciences*, 2(4), 233-241.
8. Talybov, T. Kh., & Mamedov, A. F. (2016). Taxonomic spectrum of the vertebrate fauna of the Nakhichevan Autonomous Republic. Baku.
9. Derzhavin, A. N. (1949). Katalog presnovodnoi ryby Azerbaidzhana. Baku.
10. Kuliev, Z. M. (1976). K izucheniyu ryb Nakhichevanskoi ASSR. *Materialy IV nauchnoi konferentsii po biologicheskim osnovam rybovodstva v respublikakh Srednei Azii i Kazakhstane*, Dushanbe, 73-75.
11. Kuliev, Z. M., & Mamedov, T. M. (1989). Morfo-ekologicheskaya kharakteristika zherekha - *Aspius aspius teniatus* (Eichwald) v Nakhichevanskom vodokhranilishche. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Azerbaidzhana. Seriya biologicheskikh nauk*, 97-103.
12. Kuliev, Z. M., & Mamedov, T. M. (1989). Nekotorye aspekty vosproizvodstva karpa v Nakhichevanskom vodokhranilishche. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Azerbaidzhana. Seriya biologicheskikh nauk*, (2), 118-123.
13. Lakin, G. F. (1990). Biometriya. Moscow. (in Russian).
14. Mamedov, T. M. (1987). Vozrast, rost i upitannost' karpa Nakhichevanskogo vodokhranilishcha. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Azerbaidzhana. Seriya biologicheskikh nauk*, (5), 138-142.

15. Mamedov, T. M., & Mamedov, R. A. (1987). Vidy ryb Nakhichevanskogo vodokhranilishcha i meropriyatiya po ego obogashcheniyu. *Tezisy dokladov respublikanskoi nauchnoi konferentsii. Nakhchyvan*, 11.

16. Mamedov, T. M. (1988). Razmerno-vesovye kharakteristiki, skorost' rosta, vozrastnaya struktura i pitanie zakavkazskogo belogo leshcha Nakhichevanskogo vodokhranilishcha. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Azerbaidzhana. Seriya biologicheskikh nauk*, (3), 99-105.

17. Mamedov, T. M., Mamedov, R. A., & Bairamov, A. B. (1989). Osobennosti formirovaniya ikhtiofauny Nakhichevanskogo vodokhranilishcha. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Azerbaidzhana. Seriya biologicheskikh nauk*, (4), 99-101.

18. Plokhinskii, N. A. (1978). *Matematicheskie metody v biologii*. Moscow. (in Russian).

19. Pravdin, I. F. (1966). *Rukovodstvo po izucheniyu ryb*. Moscow. (in Russian).

Список литературы:

1. Фауна Азербайджана. Т. III. Позвоночные. Баку, 2004. С. 181-242.
2. Красная книга Азербайджанской Республики. Ч. II. Баку, Восток-Запад, 2014. 517 с.
3. Байрамов А., Магеррамов М., Мамедов Т., Ахундов А. Результаты гидробиологических и ихтиологических исследований, проведенных в Нахичеванской Автономной Республике // Известия Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Серия естественных и технических наук. 2014. Т. 12. №4. С. 189-197.
4. Алиев А. Р., Мустафаев Н. Д., Байрамов А. Б., Мамедов Т. М. Об изучении ихтиофауны водоемов Нахичеванской Автономной Республики и зоопланктона Батабатского водохранилища // Известия Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Серия естественных и технических наук. 2016. Т. 2. № 4. С. 213-225.
5. Мамедов Т. М. Морфологические особенности леща (*Abramis brama orientalis* Berg) в Нахичеванском водохранилище // Известия Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Серия естественных и технических наук. 2006. №3. С. 64-69.
6. Мамедов Т. М., Гулиев З. М. О питании сома (*Silurus glanis* Linne) в Нахичеванском водохранилище // Труды Института зоологии НАН Азербайджана. 2006. Т. XXVIII. С. 578-583.
7. Мустафаев Н. Ж., Ахундов А. Х., Байрамов А. Б. Морфологические признаки альбурнуса (*Alburnus rafinesque*, 1820), обнаруженного в водоемах Нахичеванской Автономной Республики // Известия Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Серия естественных и технических наук. 2016. Т. 2. №4. С. 233-241.
8. Талыбов Т. Х., Мамедов А. Ф. Таксономический спектр фауны позвоночных Нахичеванской Автономной Республики. Баку, 2016. 75 с.
9. Державин А. Н. Каталог пресноводной рыбы Азербайджана. Баку, 1949. 48 с.
10. Кулиев З. М. К изучению рыб Нахичеванской АССР // Материалы IV научной конференции по биологическим основам рыбоводства в республиках Средней Азии и Казахстане. Душанбе, 1976. С. 73-75.
11. Кулиев З. М., Мамедов Т. М. Морфо-экологическая характеристика жереха - *Aspius aspius tenuatus* (Eichwald) в Нахичеванском водохранилище // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 1989. С. 97-103.
12. Кулиев З. М., Мамедов Т. М. Некоторые аспекты воспроизводства карпа в Нахичеванском водохранилище // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 1989. №2. С. 118-123.
13. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 210 с.

14. Мамедов Т. М. Возраст, рост и упитанность карпа Нахичеванского водохранилища // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 1987. №5. С. 138-142.
15. Мамедов Т. М., Мамедов Р. А. Виды рыб Нахичеванского водохранилища и мероприятия по его обогащению // Тезисы докладов республиканской научной конференции. Нахичевань, 1987. С. 11.
16. Мамедов Т. М. Размерно-весовые характеристики, скорость роста, возрастная структура и питание закавказского белого леща Нахичеванского водохранилища // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 1988. №3. С. 99-105.
17. Мамедов Т. М., Мамедов Р. А., Байрамов А. Б. Особенности формирования ихтиофауны Нахичеванского водохранилища // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 1989. №4. С. 99-101.
18. Плохинский Н. А. Математические методы в биологии. М., 1978. 265 с.
19. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 376 с.

*Работа поступила
в редакцию 09.03.2022 г.*

*Принята к публикации
12.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Karimova Sh. Some Fish Species of Fishery Importance in Nakhchivan Part of Aras Reservoir // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 72-81. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/08>

Cite as (APA):

Karimova, Sh. (2022). Some Fish Species of Fishery Importance in Nakhchivan Part of Aras Reservoir. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 72-81. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/08>

УДК 550.8
AGRIS P31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/09>

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ В ОТЛОЖЕНИЯХ ВИКУЛОВСКОЙ СВИТЫ НА ОСНОВЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- ©**Булатов В. И.**, SPIN-код: 1652-4184, д-р геогр. наук, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, vibul@rambler.ru
©**Игенбаева Н. О.**, SPIN-код: 5110-0513, канд. геогр. наук, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, nataligeo@narod.ru
©**Бирюкова О. Н.**, SPIN-код: 8227-1720, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, on-birukova@mail.ru
©**Нанишвили О. А.**, SPIN-код: 8482-1528, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, olgayugu@yandex.ru

OIL-AND-GAS BEARING CAPACITIES PROSPECTS IN SEDIMENTS OF VIKULOVO FORMATION ON THE BASIS OF SEDIMENTOLOGICAL STUDIES

- ©**Bulatov V.**, SPIN-code: 1652-4184, Dr. habil., Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, vibul@rambler.ru
©**Igenbaeva N.**, SPIN-code: 5110-0513, Ph.D., Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, nataligeo@narod.ru
©**Biryukova O.**, SPIN-code: 8227-1720, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, on-birukova@mail.ru
©**Nanishvili O.**, SPIN-code: 8482-1528, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, olgayugu@yandex.ru

Аннотация. В работе проведен анализ геолого-геофизических материалов в целях изучения особенностей геологического строения викуловской свиты в пределах Кондинского лицензионного участка. Представленная подборка графических материалов позволяет более полно отобразить седиментологические исследования на основе полученных данных при интерпретации сейсмических материалов изучения кернового материала. Анализ геологической информации подтверждает перспективность нефтегазоносности викуловской свиты на исследуемом участке.

Abstract. The paper analyzes geological and geophysical materials in order to study features of geological structure of Vikulovo formation within Kondinsky license area. The presented selection of graphic materials makes it possible to display the sedimentological studies more fully on the basis of the obtained data when interpreting seismic materials of core material study. Analysis of geological information confirms promising oil-and-gas content of the Vikulovo formation in the studied area.

Ключевые слова: сейсморазведочные работы, переинтерпретация, меловые отложения, викуловская свита, керн, седиментологические исследования, фациальная ассоциация, перспективы нефтегазоносности.

Keywords: seismic works, reinterpretation, Cretaceous deposits, Vikulovo formation, core sample, sedimentological studies, facies association, oil-and-gas-bearing capacity prospects.

Исследуемый участок расположен в Ханты-Мансийском и Кондинском районах Ханты-Мансийского автономного округа — Югра Тюменской области. В нефтегазоносном отношении территория исследований расположена в пределах Приобского и Уватского нефтегазоносного района Фроловской нефтегазоносной области. С целью уточнения геологической модели участка проведены седиментологические исследования. Одной из основных задач являлась реконструкция истории осадконакопления территории на основе комплексного подхода к изучению отложений [2, 3].

Основой для создания седиментологических моделей послужили данные фациального анализа, скомпилированные с результатами комплексного динамического анализа для создания итоговых сейсмо-седиментологических моделей. Результат анализа данных сейсмике (с учетом переинтерпретации), кернового материала и данных ГИС позволил уточнить модель осадконакопления мелового комплекса в разрезе викуловской свиты. Викуловская свита охарактеризована керном только в одной скважине 8215, пробуренной в 2015 году (Таблица). Керн отобран из трех интервалов: 1904–1913 м, 1913–921,5 м, 1921,5–1929 м. Вынос керна 100% [4].

Используя материалы одной скважины сложно построить полноценную седиментологическую модель. Для выявления вертикальной и латеральной изменчивости, а также восстановления обстановок осадконакопления необходимы данные нескольких скважин.

Таблица

ДЕТАЛЬНЫЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
НА КОНДИНСКОМ УЧАСТКА В РАЗРЕЗЕ ВИКУЛОВСКОЙ СВИТЫ

Скважина	№	Интервал проходки		Проходка	Вынос	Вынос (%)	Свита	Пласт
Кондинская	К_8215	1904	1913	9	8.5	94.44	викуловская	ВК
		1913	1921.5	8.5	8.5	100	викуловская	
		1921.5	1929	7.5	7.5	100	викуловская	

В керне отмечается несколько циклов осадконакопления, начинающихся с базального более грубозернистого песчаного слоя. Нижний цикл представлен песчаниками крупно-среднезернистыми с однонаправленной косою слоистостью. Выше с интервала с глинистыми интракластами начинается следующий песчаный цикл, в основном представленный массивными песчаниками (Рисунок 1). Такая цикличность, «врезанность» одного цикла в другой в сумме с наличием углефицированных растительных остатков по слоям песчаников говорит о возможном формировании отложений в пределах дельтового комплекса. По данным керна скважины 8215 в отложениях выделяются снизу вверх следующие фации, отражающие циклы осадконакопления дельтовой системы:

1. В нижней части отложения представлены переслаиванием аргиллитов и алевролитов с текстурами вдавливания и биотурбациями и представляет собой морские отложения глинистых и алевролитовых осадков прибреговой зоны, фация БПР.

Среди текстурных признаков отмечается волновая рябь, деформационная слоистость, микроползневая, присутствие биотурбаций типа *Planolites*, *Palaeophycus*, *Thalassinoides*, и др. Отложения насыщены углистой составляющей, частично сидеритизированы. На

Рисунке 2 (а) снизу вверх представлен резкий переход от глинисто-алевритовых отложений прибреговой зоны к фации гравийно-песчаных осадков конусов выноса дельт.

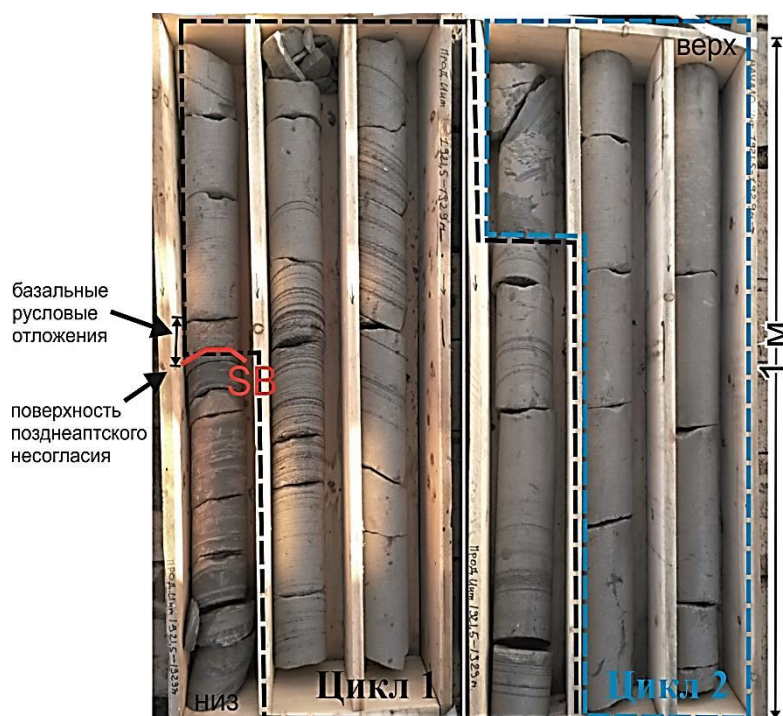


Рисунок 1. Граница секвенса (SB — sequence boundary), выделенная в керне викуловских отложений, скважина 8215, интервал 1921,5–1929 м

2. Выше по разрезу диагностирована фация гравийно-песчаных осадков оснований конусов выноса дельт (БДП). Отложения представлены брекчиями, матрикс сложен средне-крупнозернистым и мелкозернистым песчаником, относительно хорошо сортированным. Обломки относительно равномерно распределены в песчаной основе и представлены уплощенными остроугольными и полуокатанными обломками алевро-аргиллитов (Рисунок 2, а). Фация диагностирует базальные отложения дельтового канала, представляющие начало дельтового цикла заполнения.

3. Основная часть разреза представлена песчаными отложениями центральных частей конусов выноса дельт (БДЦ), сложена песчаниками средне-крупнозернистыми и мелко-среднезернистыми, плохо сортированными. Отчетливая косая однонаправленная слоистость часто подчеркнута крупным растительным детритом, в разрезе присутствуют интервалы массивных песчаников и слои с деформационной слоистостью (Рисунок 2, б).

4. Верхняя часть разреза, вскрытого скважиной К_8215, представлена чередованием фаций приливо-отливной зоны (БПР) и глинисто-алевритовых осадков приморских озер (БПО). Представлена литотипами переслаивания мелко- (а) и крупно (б) зернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Слои мелкоалевритового состава имеют тонкую полого-волнистую слоистость (Рисунок 3). Крупноалевритовые слои в нижних частях характеризуются примесью песчаного материала и в связи с этим довольно плохой сортировкой. Отмечаются прослойки сильно углистых аргиллитов и углей.

Слои мелкоалевритового состава имеют тонкую полого-волнистую слоистость. Крупноалевритовые слои в нижних частях характеризуются примесью песчаного материала и в связи с этим довольно плохой сортировкой. Отмечаются прослойки сильно углистых аргиллитов и углей.



а)



б)

Рисунок 2. Фации отложений викуловской свиты: а) фация глинистых и алевритовых осадков прибреговой зоны (БПР) переходит в фацию гравийно-песчаных осадков оснований конусов выноса дельт (БДП); б) песчаные отложения центральных частей конусов выноса дельт (БДЦ)

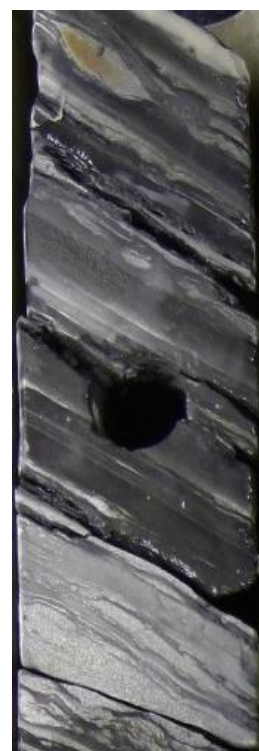
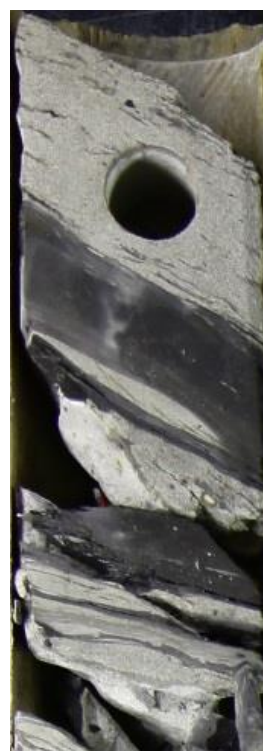


Рисунок 3. Чередование в разрезе фаций приливно-отливной зоны БПР и глинисто-алевритовых осадков приморских озер (БПО)

Таким образом, в керне скважины 8215 вскрыты отложения фациальной ассоциации врезанной дельтовой равнины, по керну скважины прослежена смена фаций по разрезу снизу вверх. Отложения викуловской свиты формировались в пределах дельтовой обстановки осадконакопления, на затопленных, частично выходящих на поверхность прибрежных осадочных аккумуляциях, отлагающихся в результате деятельности рек. Надводная часть дельты включает отложения низовьев речных долин, озер и болот и т. д. Строение подводной части обусловлено взаимной деятельностью речных и морских факторов. Роль последних усиливается по мере удаления дельтового конуса от устья реки, а также в зависимости от уменьшения скорости течения речного потока [3].

Обзор существующих мнений на формирование отложений викуловской свиты

На стратиграфической схеме викуловская свита имеет верхне аптский возраст, по палинологическим комплексам верхне апт-альбский. Согласно региональным палеогеографическим данным [5] в позднем апте в западной части Западно-Сибирского бассейна господствовали мелководно-морские условия осадконакопления. Площадь исследования в это время располагалась в центральной части мелководного морского внутреннего бассейна с пониженной соленостью, периодически соединявшегося через узкий меридионально вытянутый пролив, с открытым бассейном на севере. Седиментация в аптском море предполагалась непрерывной и строение викуловской свиты принято согласным, что отображено в региональных стратиграфических схемах. Изучаемая

территории в поздне апт-альбское время формировалась в условиях смены крупных зон внутреннего моря или залива (западная и северо-западная часть) прибрежной равнины (на востоке и юго-востоке). Ряд проведенных работ по месторождениям, расположенным на территории Красноленинского свода позволяет предположить, что в его пределах отложения накапливались в прибрежно морских условиях с чередованием смены предфронтальных зон [3, 5].

Существуют альтернативная точка зрения на формирование отложений викуловской свиты, основанная на данных по керну, сейсморазведки и ГИС Каменной площади (Красноленинский свод) и Восточно-Каменной площади (восточный склон Красноленинского свода) [1].

Исследуя геолого-физическую информацию по участку различных стадий геологоразведочных работ, в продуктивных отложениях викуловской свиты выявлены врезанные долинные системы, сложенные комплексом аллювиальных и эстуариевых осадков, образовавшемся на этапе низкого стояния моря. Авторы работ по переинтерпретации геолого-геофизических данных с целью уточнения геологической модели на Кондинском лицензионном участке закартировали зоны врезанных долины, сложенные меандрирующими реками (меандровые борозды и гряды, локальные переуглубления, дугообразные сегменты бортов, наличие притоков, эрозионные останцы, каналы-протоки, расширения и сужения долины) и охарактеризовали геоморфологию позднеаптского несогласия [3].

Для диагностики условий образования отложений в пределах района при исследовании кернового материала, отобранного в скважины 8215 в разрезе викуловской свиты установлено, что отложения представлены дельтовыми песчаниками, по керну скважины отложения меандрирующих рек не встречаются. Таким образом, отложения, диагностируемые по данным сейсмически и ГИС в пределах врезанных долин на Кондинском участке, могут иметь дельтовый генезис с появлением на северо-западе мелководно-морских отложений.

По данным геофизических исследований пробуренных скважин в пределах исследуемого участка выделены следующие типы разрезов: песчаные отложения центральных частей дельтовых протоков, песчаные отложения краевых частей дельтовых протоков. ФА отложений междельтовых пространства включают в себя следующие типы разрезов: песчано-алевритовые отложения разрывных течений, глинисто-алевритовые отложения междельтовых пространств, алевро-глинистые отложения междельтовых пространств (Рисунок 4).

Группа фаций разрывных течений. Разрывные течения возникают в забаровых лагунах в результате нагона в них через бар морской воды в период штормов или заполнения их пресными водами, стекающими с суши. В том или ином случае избыточные воды разрывают песчаное тело вдольберегового бара и устремляются в море (Рисунок 4).

Кроме этого такая морфология кривых ГИС может быть связана с тем, что отложения могут быть ближе по генезису к трансгрессивным барам [3].

Трансгрессивные бары имеют линзообразно-выпуклую, асимметричную форму, сложены песчаниками среднезернистыми до мелкозернистыми с текстурами крупной косой слоистости, сходящаяся, переходящая в косоволнистую. В подошве граница наблюдается резкая со следами размыва. Отложения трансгрессивного бара в сторону лагуны расщепляется на несколько песчаных прослоев

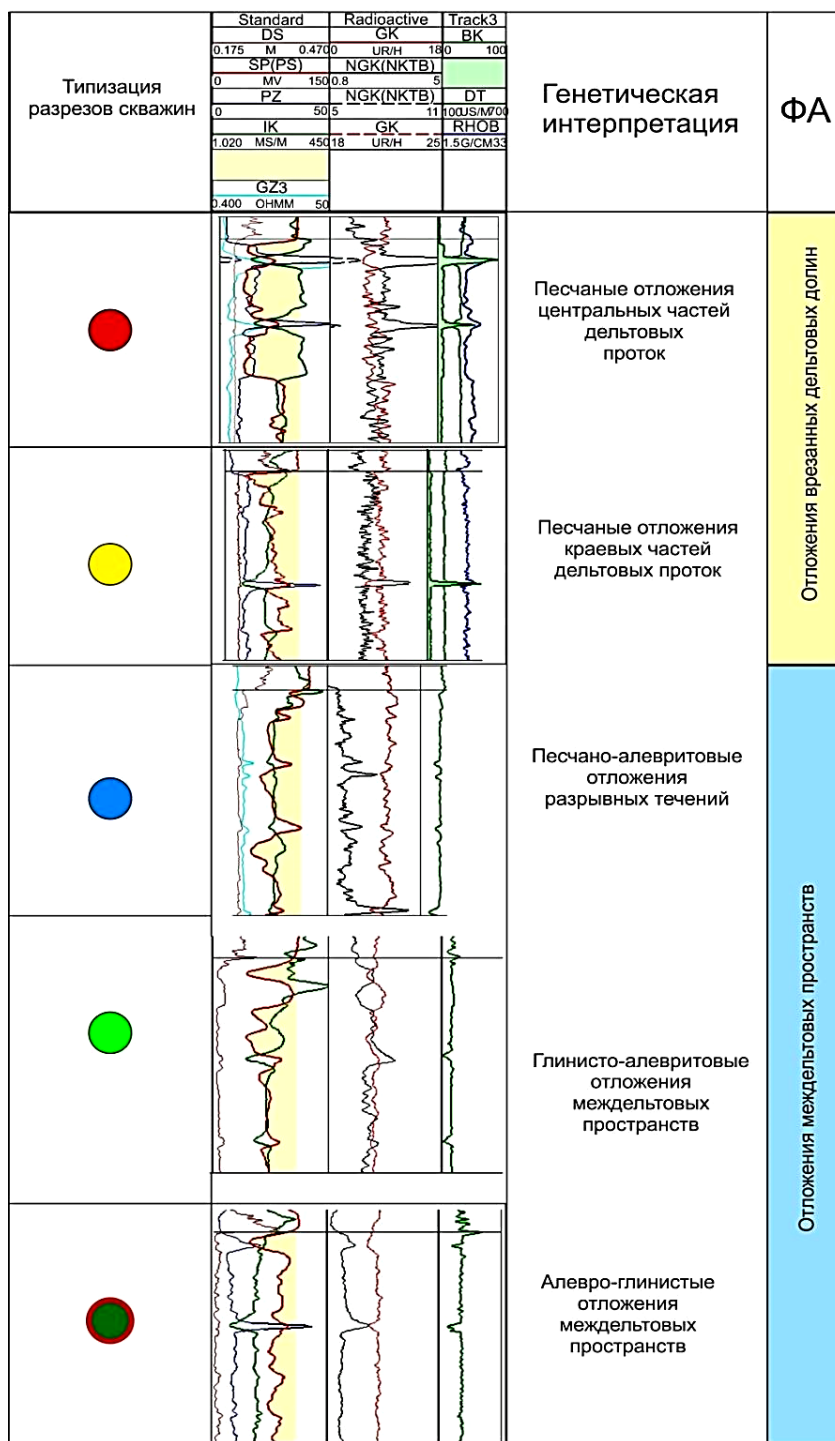


Рисунок 4. Типизация разрезов викуловской свиты по данным ГИС

В результате применения процедуры спектральной декомпозиции прослежены древние русловые системы и каналы дельтовых систем, по которым осуществлялась транспортировка терригенного материала (Рисунок 5).

Выделены зоны распространения дельтовых равнин и определено их направление с юго-востока на северо-запад. Необходимо отметить, что в дельтовых системах постоянно меняется положение русел и они могут мигрировать, на продолжениях речных русел в виде каналов на шельфе и склоне в отдельные интервалы времени могут проходить процессы транспорта осадков, а в другое время эти каналы могут временно или навсегда отмирать.

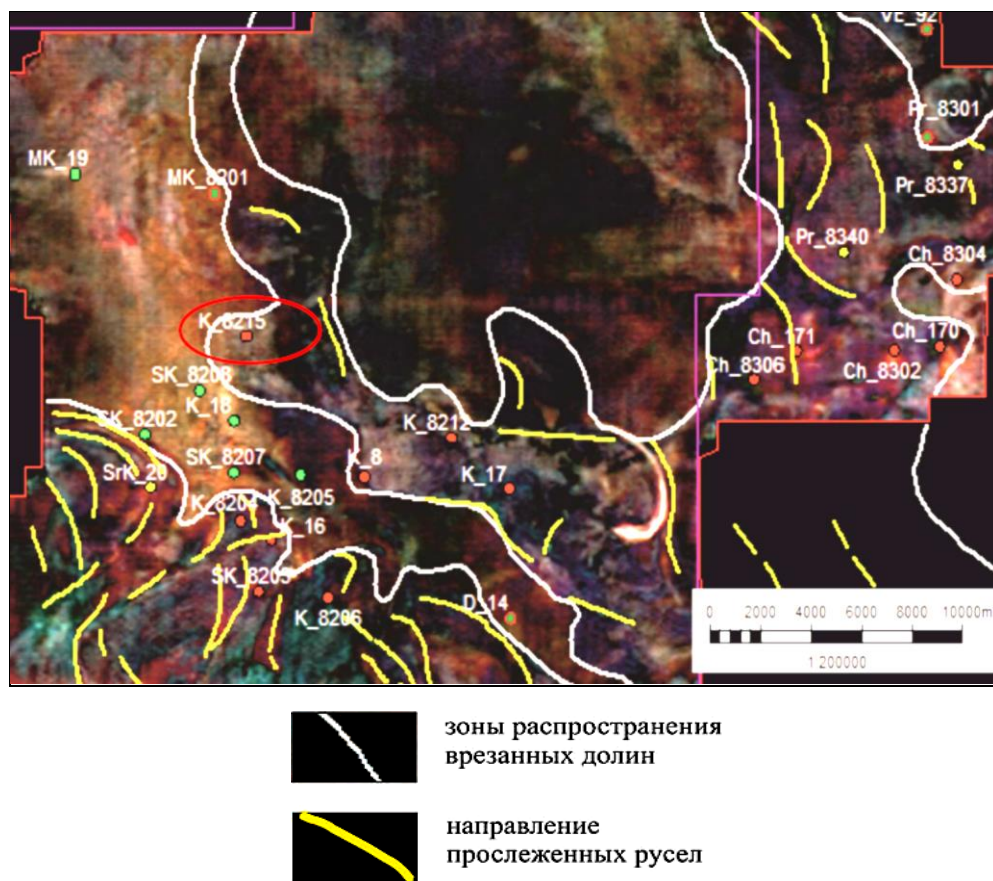


Рисунок 5. Результат спектральной декомпозиции исследуемого участка на уровне ОГ М1. СП 10/00-02

Проведенный сейсмофациальный анализ позволил выделить 5 основных фациальных типов (Рисунок 6).

Типы 4 и 5 (синие и фиолетовые цвета на карте сейсмофаций) соответствуют отложениям междельтовых пространств, включают фации глинисто-алевритовых отложения междельтовых пространств и алевро-глинистые отложения междельтовых пространств. Типы разреза от 1 до 3 на карте сейсмофаций (зеленые, красные цвета) присутствует как в зоне междельтовых пространств, так и могут располагаться в междельтовых зонах врезанных дельтовых систем, где они преобладают. В целом по карте сейсмофаций отмечаются зоны наиболее изменчивые по типам разреза [3].

Таким образом, выделенные по результатам спектральной декомпозиции зоны распространения дельтовых равнин, характеризуются наиболее изменчивыми свойствами по карте сейсмофаций, что отражается и в разности значений амплитудных характеристик.

Викуловская свита продолжает считаться одним из перспективных объектов на исследуемом участке и наименее изученным объектом на территории Кондинского ЛУ. При исследовании керна отобранного в разведочной скважине 8215 в интервале глубин 1915,2–1921 м (а. о. — 1611,2–1617 м) порода характеризуется признаками насыщения УВ [4].

Испытаний в викуловских отложениях в пределах исследуемого участка не проведено. Картирование на основе сейсмических данных неоднозначно в отсутствии прямых скважинных данных, на которые можно было бы опираться. Наиболее верным решением в таком случае была бы расконсервация скважин, расположенных в пределах врезанных долин (Рисунок 5) на структурно приподнятых областях и их испытание.

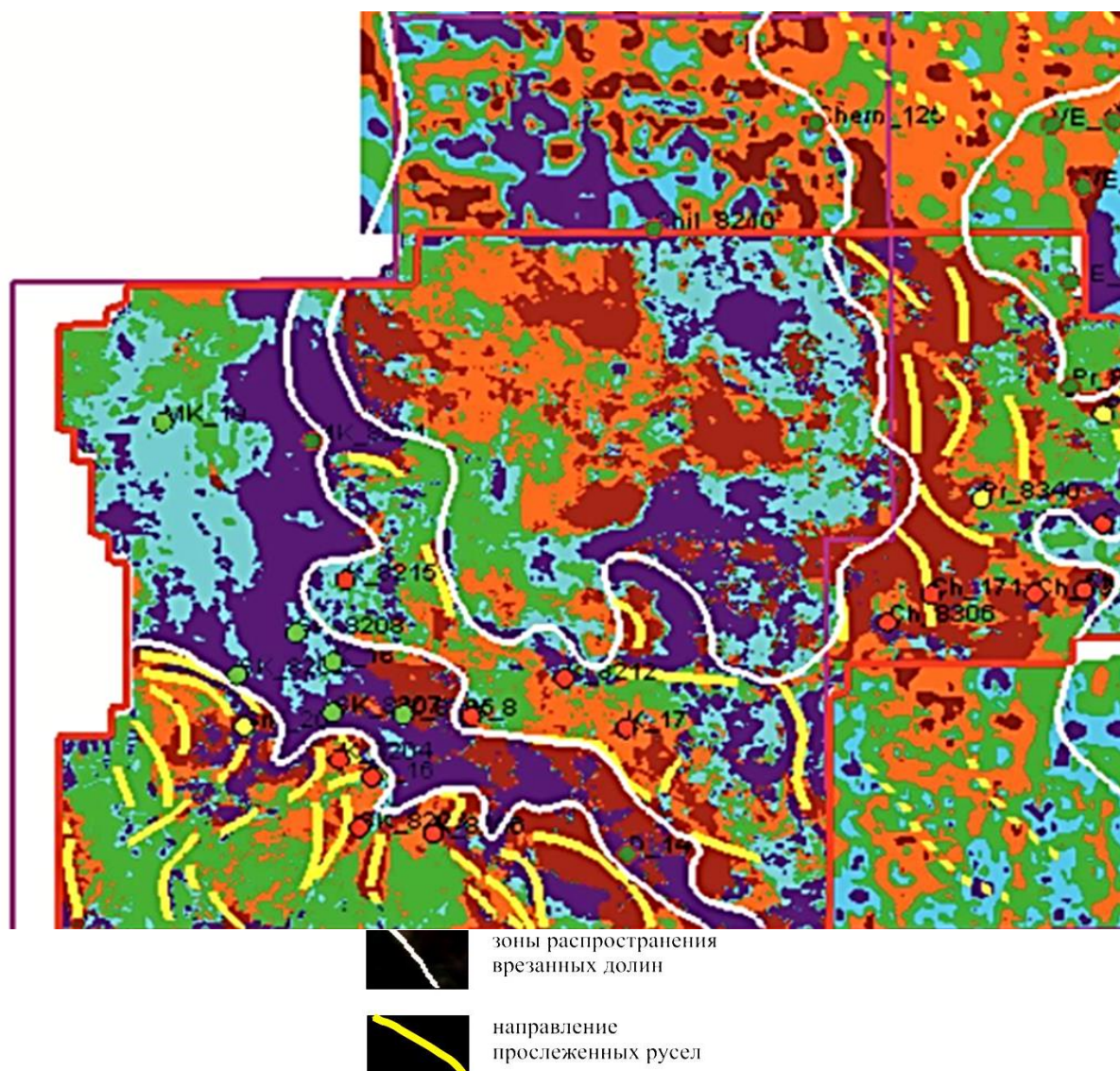


Рисунок 6. Схема сейсмофаций (окно расчета от ОГМ₁ -10+40 мс, 5 классов)

Предлагается особо уделить внимание комплексу викуловских отложений при бурении разведочных и эксплуатационных скважин на участке (отбор керна, ГИС и др. исследований), учитывая данные по Каменному и Восточно-Каменному месторождениям, где залежи в викуловских врезанных системах разрабатываются. Особенно стоит учесть неглубокое залегание горизонта, что делает разработку возможных залежей относительно малозатратной.

Список литературы:

1. Габдуллин Р. Р., Бирюкова О. Н., Ахмедов Р. А. Особенности геологического строения и нефтеносность викуловской свиты Восточно-Каменного месторождения Водораздельного л. у. // Вестник Московского университета. 2018. №2. С. 33-39.
2. Граусман А. А., Сынгаевский П. Е., Хафизов С. В. Бассейновые нежеююрские отложения Широного Приобья // Геология нефти и газа. 2000. №1. С. 21-27.
3. Отчет «Переинтерпретация геолого-геофизических данных с целью уточнения геологической модели на Кондинском лицензионном участке». ЗАО «МИМГО им. В.А. Двуречинского», 2017. 452 с.

4. Отчет по лабораторно-аналитическим исследованиям керна отобранного в скважине 8215 Кондинского л. у. НПЦ «Тверьгеофизика», 2017. 324 с.

5. Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с.

References:

1. Gabdullin, R. R., Biryukova, O. N., & Akhmedov, R. A. (2018). Osobennosti geologicheskogo stroeniya i neftenosnost' vikulovskoi svity Vostochno-Kamennogo mestorozhdeniya Vodorazdel'nogo l. u. *Vestnik Moskovskogo universiteta*, (2), 33-39. (in Russian).

2. Grausman, A. A., Syngaevskii, P. E., & Khafizov, S. V. (2000). Basseinovye nezhneyurskie otlozheniya Shirotного Priob'ya. *Geologiya nefi i gaza*, (1), 21-27. (in Russian).

3. (2017). Otchet "Pereinterpretatsiya geologo-geofizicheskikh dannykh s tsel'yu utochneniya geologicheskoi modeli na Kondinskom litsenionnom uchastke" MIMGO im. V.A. Dvurechinskogo. (in Russian).

4. (2017). Otchet po laboratorno-analiticheskim issledovaniyam kerna otobranного v skvazhine 8215 Kondinskogo l. u. NPTs Tver'geofizika. (in Russian).

5. (2004). Reshenie 6-go Mezhvedomstvenного stratigraficheskogo soveshchaniya po rassmotreniyu i prinyatiyu utochnennykh stratigraficheskikh skhem mezozoiskikh otlozhenii Zapadnoi Sibiri. Novosibirsk, SNIIGGiMS. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 18.03.2022 г.*

*Принята к публикации
23.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Булатов В. И., Игенбаева Н. О., Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А. Перспективы нефтегазоносности в отложениях викуловской свиты на основе седиментологических исследований // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 82-90. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/09>

Cite as (APA):

Bulatov, V., Igenbaeva, N., Biryukova, O., & Nanishvili, O. (2022). Oil-and-Gas Bearing Capacities Prospects in Sediments of Vikulovo Formation on the Basis of Sedimentological Studies. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 82-90. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/09>

УДК 528.946(912.43)
AGRIS U40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/10

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАРКОМАНИИ В КЫРГЫЗСТАНЕ СРЕДСТВАМИ ГИС

©Маликова З. Т., ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-код: 5381-8170,
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, zirek.malicova@mail.ru

©Тогаяев А. С., ORCID: 0000-0001-7738-0361, Ошский технологический университет им.
акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, akylbek.togayev@mail.ru

THE SPATIAL AND TIME DISTRIBUTION ASSESSMENT OF DRUG ADDICTION IN KYRGYZSTAN USING GIS

©Malikova Z., ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-code: 5381-8170, Osh Technological
University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, zirek.malicova@mail.ru

©Togayev A., ORCID: 0000-0001-7738-0361, Osh Technological University named by M.M.
Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, akylbek.togayev@mail.ru

Аннотация. Употребление наркотиков — это проблема, которая затрагивает почти все страны мира, включая Кыргызстан. В долгосрочной перспективе это может подорвать конкурентоспособность, ослабить национальную устойчивость и затормозить прогресс страны. Из-за географически близкого расположения к Афганистану Кыргызстан стал основным звеном, по которому проходит транзит наркотиков. Постепенно из транзитной страны Кыргызстан превратился в страну-потребителя. В городе Бишкек и Чуйской области самый высокий показатель наркозависимых людей. Использование геопространственных технологий может помочь борьбе с употреблением наркотиков по площади или пространству. Одной из широко используемых геопространственных технологий является геоинформационная система. Это исследование направлено на выявление и картирование территорий, неблагоприятных по распространению наркотиков среди населения. Также рассматривается временное распределение количества наркозависимых по годам. Исследуемый период — с 2016 по 2020 гг.

Abstract. Drug abuse is a problem that affects almost every country in the world, including Kyrgyzstan. In the long term, it has the potential to disrupt competitiveness, weaken national resilience, and slow down a country's progress. Due to its geographical proximity to Afghanistan, Kyrgyzstan has become the main link through which drugs are transited. Gradually, Kyrgyzstan turned from a transit country into a consumer country. The city of Bishkek and the Chui region have the highest rate of drug addicts. The use of geospatial technologies can help the phenomenon of drug abuse by area or space. One of the widely used geospatial technologies is a geographic information system. This study aims to show for mapping areas susceptible to the effects of drugs. It also considers the temporal distribution of the number of drug addicts over the years. The study period is from 2016 to 2020.

Ключевые слова: наркомания, УНП ООН, ESPAD, ГИС, пространственный анализ, GADM.

Keywords: addiction, UNODC, ESPAD, GIS, spatial analysis, GADM.

Проблема наркомании является одной из актуальных для всего мирового пространства. Практически все мировое пространство объединено в борьбе с данным антиобщественным явлением и сопутствующими ему процессами. Этому способствуют цифра официальной статистики около 32,4 миллиона человек являются потребителями героина и опия. Почти половина из общего числа наркопотребителей употребляют наркотики путем инъекций, при этом предполагается что 7% из них живут с ВИЧ [1].

В связи с этим мировое сообщество в составе 132 государств объединились и подписали общую резолюцию по борьбе с распространением наркомании, наркотрафику и наркобизнесу. В этом процессе Кыргызстан занимает особое место, это обосновано тем, что он находится в самом центре мирового наркотрафика. Около 90% наркотиков проходят транзитом через Кыргызстан и менее 15% остаются в стране. По данным Всемирного доклада о наркотиках 2019г. Кыргызстан занимает 10 место из 20 в списке стран наиболее часто упоминаемых в наркобизнесе. Кыргызстан постепенно превратился из страны, через которую проходит транзит наркотиков, в страну-потребителя наркотических средств. По оценкам Управления ООН по наркотикам и преступности (УНП ООН), в республике насчитывается 8548 наркозависимых лиц. Из общего числа состоящих на учете, около 6% пришлось на долю женщин [3].

В 2017 г по формате ESPAD было проведено исследование среди учащихся 15–16 лет по проблеме алкоголя и наркотиков. Данное исследование производилось с учетом гендерных и региональных особенностей. По результатам исследования было выявлено что 3,3% подростков имели хотя бы один раз опыт курения марихуаны и 1% гашиша. При этом 6% респондентов использовали ингалянты (синтетические вещества). И мальчиков оказалось 3 раза больше чем девочек [4].

Официально взятых на учет нет, но потребители есть. Эти цифры довольно тревожат тем, что молодежь — это будущее страны, т.е. они в целом представляют собой человеческий ресурс в развитии нации и страны. Распространенность злоупотребления наркотиками и видов наркотиков также различаются между областями республики. Это показывает, что географические районы могут влиять на модели злоупотребления наркотиками. Статистика наркоманов способна показать количество, а не ареал распространения. Чтобы изучить и понять феномен распространенности наркоманов приходят на помощь информационные технологии, а точнее геоинформационные системы.

Материал и методы исследования

Геоинформационные системы (ГИС) — это компьютерная система, используемая для сбора, хранения, запроса (выбора атрибутов), анализа и отображения геопространственных данных. Геопространственные данные — это данные, которые описывают местоположение и характеристики пространственного элемента. Для управления этими данными можно использовать технику называемое пространственным анализом.

Пространственный анализ помогает понять не только пространственное явление, но и его структуру/компоненты. Это связано с тем, что пространственный анализ представляет собой взаимодействие пространственных объектов [6].

Следовательно пространственный анализ — это набор процедур и методов анализа данных объектов, локализованных в пространстве. В более широком понимании пространственный анализ определяют как подход исследует пространственные

закономерности объектов, пространственно-временное развитие сложных пространственных систем [2].

В зарубежной литературе разные подходы к пониманию пространственного анализа нашли отражение в изучении его в двухуровневом формате. На более низком уровне его ассоциируют с пространственным статистическим анализом, который состоит из методов статистической обработки данных в координатном пространстве. Он является частью более обширной области собственно пространственного анализа, который заинтересован в получении сведений о пространственных и пространственно-временных явлениях или процессах при использовании количественных методов оценки [2].

Главная цель пространственного анализа — лучшее понимание пространственных скоплений явлений и их пространственных отношений [2].

Это исследование представляет собой ретроспективное описательное исследование с использованием данных, а именно, количественные данные, которые стоят на учете наркологических диспансерах. А также используются вторичные данные, а именно адреса людей, проходящих курс реабилитации в диспансерах. Исходные данные составили статистические данные о зарегистрированных лиц в диспансерах в период с 2016–2020 годы. Также использовались демографические данные по области исследования в виде плотности населения, количества преступлений и наркопреступлений. Были использованы и данные по транзиту наркотиков, проходящий через Кыргызстан. В качестве основы для изучения области исследования использовалась цифровая карта Кыргызстана масштаба 1:3 000 000, загруженная из портала <https://gadm.org/>.

Область исследования располагается в Северном и Восточном полушариях, между 39°11'–43°16' северной широты и 69°15'–80°18' восточной долготы. Расстояние от восточной до западной части государства составляет около 900 км, а от северной до самой южной — около 410 км. Страна граничит с Китаем на востоке и юго-востоке, Казахстаном — на севере, Узбекистаном — на западе, и Таджикистаном — на юге [5].

Общая протяженность государственной границы составляет 4675,17 км, из них 1241,58 км — с Казахстаном, 1378,44 км — с Узбекистаном, 970,8 км — с Таджикистаном и 1084,35 км — с Китаем. При этом 823,04 км участков границы не делимитированы: с Узбекистаном — 371,34 км и Таджикистаном — 451,7 км. Таким образом, из общей протяженности государственной границы с Узбекистаном описано и утверждено 1007,1 км, или 73,1%, с Таджикистаном — 519,1 км, или 53,4% [24]. Государственная граница проходит главным образом по гребням горных хребтов и рекам. Лишь на севере, северо-западе и юго-западе, в густонаселенных Чуйской и Ферганской, а также в Таласской долинах, — по подножиям гор и предгорным равнинам [7].

Результаты и обсуждения

Согласно отчету о переписи населения (2021 г.) общая численность населения Кыргызстана составляет 6 711 354 человека, где Ошская область имеет самую высокую плотность населения. Плотность всего населения Кыргызстана отражена на Рисунке 1. В ходе исследования была создана база данных, состоящая из различных типов информации, включающая идентификацию информации, необходимой для ГИС, а именно пространственная база данных, включающих векторный тип, где пространственные данные представляют собой границу административных областей и хранятся в виде полигона. База данных атрибутов включает в себя количество наркоманов по областям и городам. Набор атрибутивных данных хранится в унифицированном формате данных. Обе базы данных

взаимосвязаны. Характеристики пространства и соответствующие атрибутивные данные обычно связаны идентификационным кодом пользователя. В данном исследовании последовательность нумерации административной области используется в качестве ключевого поля для соединения атрибутивной базы данных и пространственной базы данных [8].



Рисунок 1. Плотность населения Кыргызстана

Статистические данные о наркоманах в каждой области Кыргызстана и по городам Бишкек и Ош, показаны на Рисунке 2:

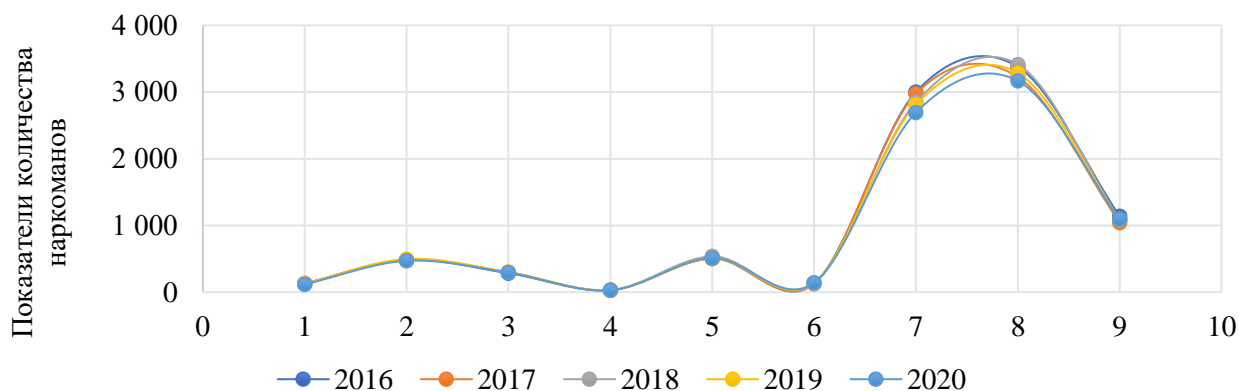


Рисунок 2. Количественные данные о наркоманах по Кыргызстану

На основе пространственного анализа было получено визуальное представление пространственного распределения наркомании по годам (Рисунок 3). По карте были выявлены и проанализированы области горячих точек.

Тенденция распределения наркозависимых по областям представлена на Рисунке 4. Графики показали значительный рост и снижение в 2016–2020 гг. количество наркоманов в каждой области было разным по годам. Картина распределения по годам довольно разное: в

Баткенской области за период исследования наблюдалось уменьшение наркозависимых. В Джалал-Абадской, Иссык-Кульской, Таласской и Нарынской областях наблюдалось увеличение числа наркоманов до 2019 года, а затем уменьшение. А вот в Ошской области отражен график резкого увеличения в 2018 года и обратно резкое уменьшение в 2019 г., а в 2020 г. наблюдается рост числа наркозависимых. Самым пиковым показателем за период исследования дал г. Бишкек. В 2018 г. количество наркозависимых достигло более 3400 человек, а за последние 2 года показатель резко уменьшился.

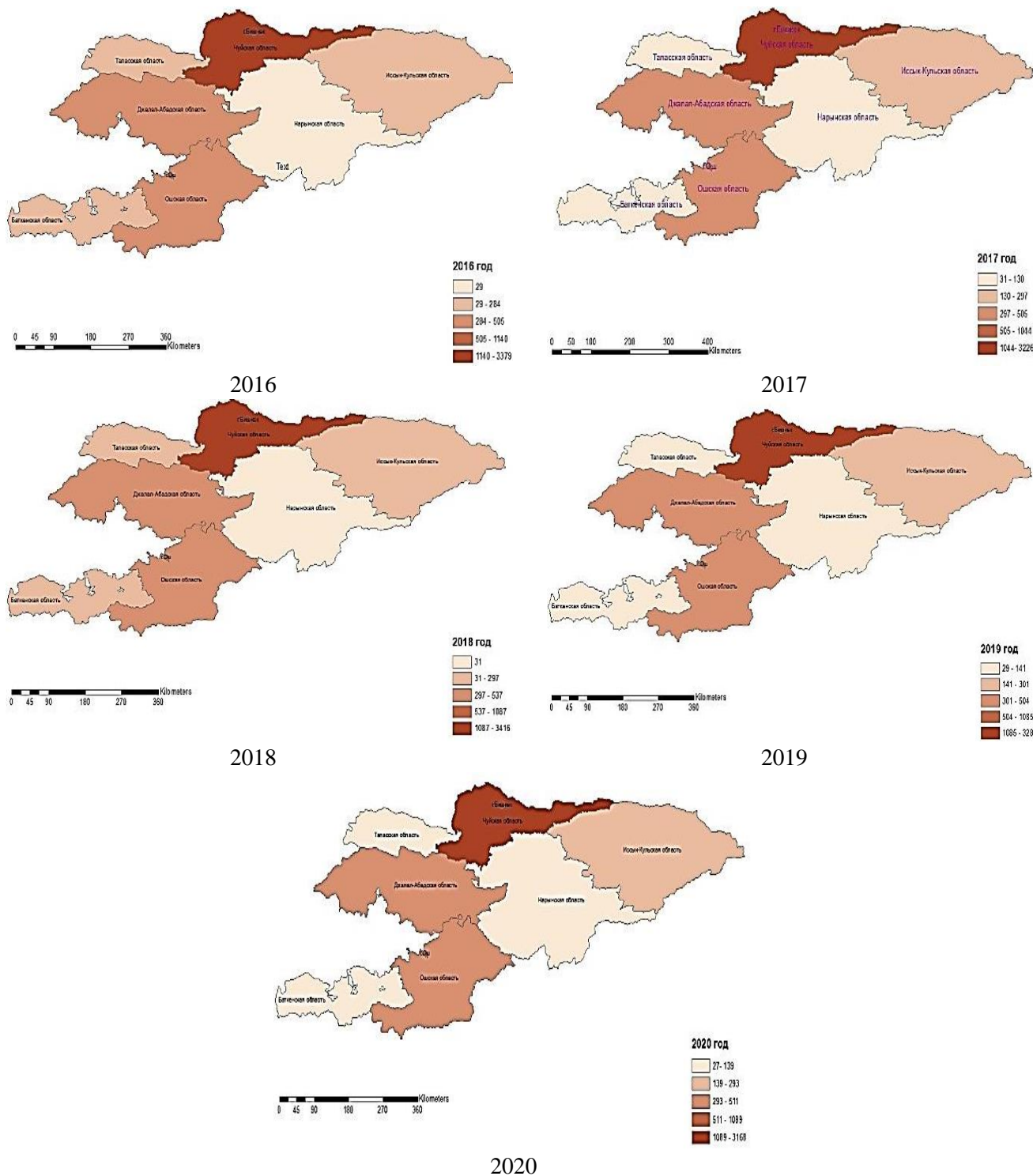


Рисунок 3. Численность наркоманов по годам

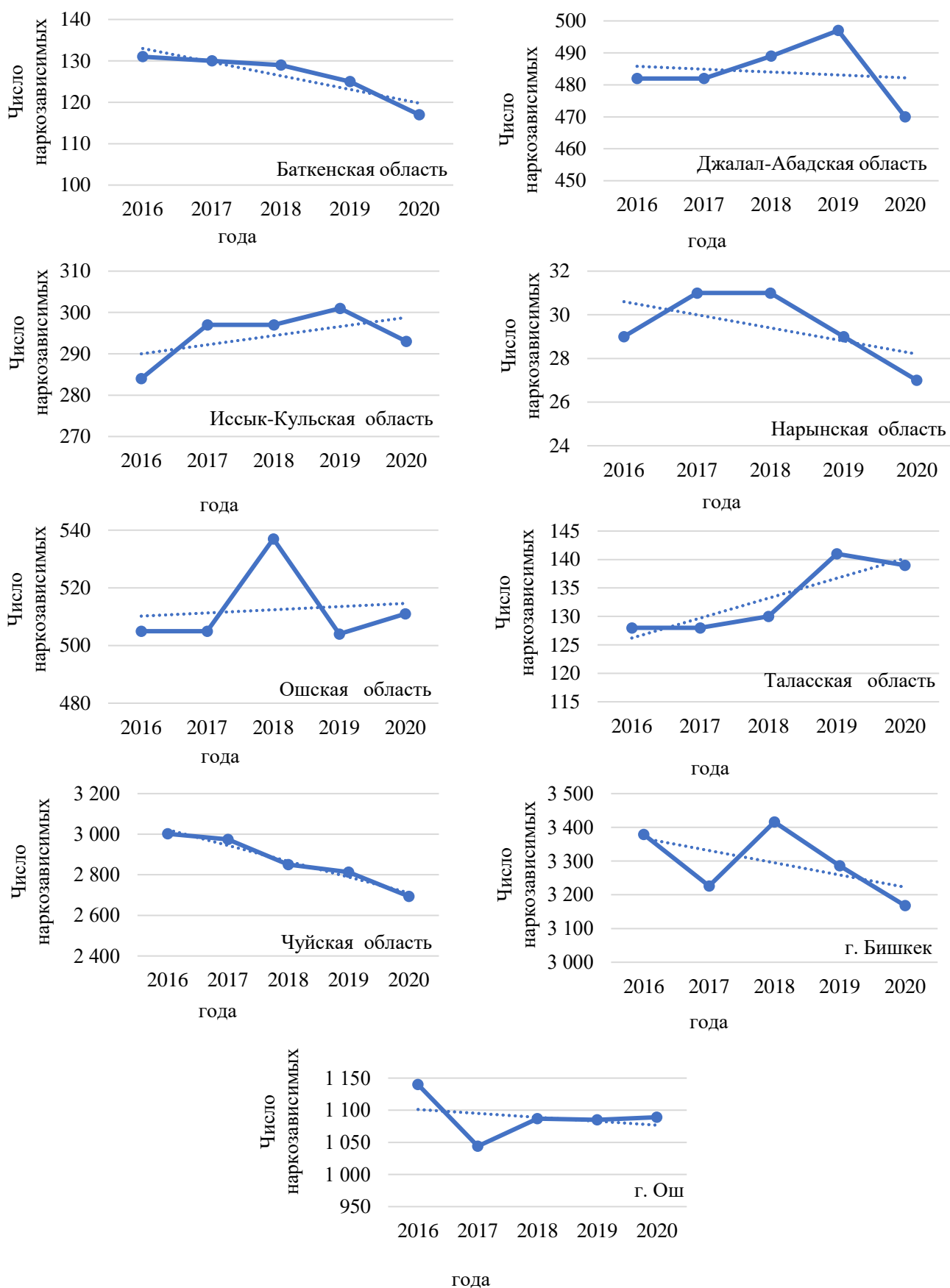


Рисунок 4. Временное распределение наркоманов по областям

Выводы

Целью исследования было определение пространственного распределения наркомании в Кыргызстане в течение последних 5 лет. Сгенерированные карты показывают, откуда поступают случаи. Распространение наркомании в каждой области обусловлено их географическим положением, влияющим на их экономические факторы. Положение областей, через которых проходит транзит наркотиков, приводят к распространению наркомании в зоне высокого риска. Это исследование полезно для заинтересованных сторон, чтобы определить наиболее критическую область, и программа ликвидации должна быть сосредоточена на этих областях риска.

Список литературы:

1. Ботобаев А. А. Характеристика наркоситуации в Кыргызстане на современном этапе // Проблемы современной науки и образования. 2017. С. 79-84.
2. Пасхина М. В. Пространственный анализ в ГИС-системах: сущность, направления, возможности (Часть I) // Ярославский педагогический вестник. 2011. Т. III. №1. С. 156-163.
3. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Открытые данные.
4. Оценка распространенности употребления психоактивных веществ среди подростков в Кыргызской Республике // Европейская модель оценки распространения ПАВ среди школьников-ESPAD. Бишкек, 118 с.
5. Смирнов Ю. Н. Архитектурное формирование природно-антропогенной среды Киргизии // Аналитика культурологии. 2015. №2 (32). С. 144.
6. Isnaini F., Pramudhiarta N. Geographic Information System (GIS) for Mapping of Drug Abuse Using Spatial Correlation Analysis in North Sumatra Province // Jurnal Pertahanan: Media Informasi TTG Kajian & Strategi Pertahanan Yang Mengedepankan Identity, Nasionalism & Integrity. 2020. V. 6. №3. P. 416. <https://doi.org/10.33172/jp.v6i3.879>
7. Москвич посетил узбекское село в Кыргызстане и честно описал увиденное // Sputnik Кыргызстан.
8. Mohd Ekhwan Toriman, Siti Nor Fazillah Abdullah, Izwan Arif Azizan, Mohd Khairul Amri Kamarudin, Roslan Umar, Nasir Mohamad Spatial and temporal assessment on drug addiction using multivariate analysis and GIS // Malaysian Journal of Analytical Sciences. 2015. V. 19. №6. P. 1361-1373.

References:

1. Botobaev, A. A. (2017). Characteristics of the Drug Situation in Kyrgyzstan at the Present Stage. *Problems of modern science and education*, 79-84.
2. Pashkina, M. V. (2011). Spatial analysis in GIS systems: essence, directions, possibilities (Part I). *Yaroslavl Pedagogical Bulletin, III (Natural Sciences)*, (1), 156-163.
3. Open DATA of National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic.
4. Estimated prevalence of psychoactive substance use among adolescents in the Kyrgyz Republic. European model for assessing the prevalence of PAS among schoolchildren-ESPAD. Bishkek, 118.
5. Smirnov, Yu. N. (2015). Architectural formation of the natural and anthropogenic environment of Kyrgyzstan. *Analytics of Cultural Studies*, (2 (32)), 144.
6. Isnaini, F., & Pramudhiarta, N. (2020). Geographic Information System (GIS) for Mapping of Drug Abuse Using Spatial Correlation Analysis in North Sumatra Province. *Jurnal Pertahanan*:

Media Informasi Ttg Kajian & Strategi Pertahanan Yang Mengedepankan Identity, Nasionalism & Integrity, 6(3), 416. <https://doi.org/10.33172/jp.v6i3.879>.

7. A Muscovite visited an Uzbek village in Kyrgyzstan and honestly described what he saw. *Sputnik Kyrgyzstan*.

8. Mohd Ekhwan Toriman, Siti Nor Fazillah Abdullah, Izwan Arif Azizan, Mohd Khairul Amri Kamarudin, Roslan Umar, & Nasir Mohamad (2015). Spatial and temporal assessment on drug addiction using multivariate analysis and GIS. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 19(6), 1361-1373.

Работа поступила
в редакцию 19.03.2022 г.

Принята к публикации
24.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Маликова З. Т., Тогаев А. С. Оценка пространственно-временного распределения наркомании в Кыргызстане средствами ГИС // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 91-98. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/10>

Cite as (APA):

Malikova, Z., & Togayev, A. (2022). The Spatial and Time Distribution Assessment of Drug Addiction in Kyrgyzstan Using GIS. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 91-98. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/10>

УДК 631.4;631.6
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/11>

ВЛАЖНОСТЬ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ ПОД ХЛОПЧАТНИКОМ В УСЛОВИЯХ САЛЬЯНСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Джафарова А. А., канд. с.-х. наук, Институт почвоведения
и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, afetceferova4@gmail.com

HUMIDITY REGIME OF GRAY-MEADOW SOILS UNDER COTTON-PLANT IN THE SALYAN STEPPE OF AZERBAIJAN

©Jafarova A., Ph.D., Institute Soilscience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, afetceferova4@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты проведенных исследований по водному режиму орошаемых сероземно-луговых почв Сальянской степи под хлопчатником. Изучена динамика влажности почв. Рассчитаны и установлены поливные и оросительные нормы хлопчатника. Выявлены значения расхода воды на суммарное испарение.

Abstract. The article presents the results of studies on the water regime of irrigated serozem-meadow soils of the Salyan steppe under cotton-plant. The dynamics of soil moisture has been studied. Irrigation and irrigation rates for cotton have been calculated and established. The values of water consumption for total evaporation are revealed.

Ключевые слова: орошаемые сероземно-луговые почвы, хлопчатник, водный режим, оросительная норма, испаряемость.

Keywords: irrigated serozem-meadow soils, cotton-plant, water regime, irrigation rate, evaporation.

Хлопчатник являясь стратегическим товаром с большим спросом и различным предназначением, как в легкой, так и в пищевой промышленности, возделывается в основном в третьих и четвертых странах мира тропического и субтропического пояса с аридным типом климата, урожай которых экспортируется в развитые страны Европы и Америки. Для получения высокого и качественного урожая хлопчатника в условиях орошаемого земледелия в аридных условиях Сальянской степи, при дефиците увлажнения и высоких температур, необходимо изучить влажностный режим почв и установить оптимальные оросительные и поливные нормы для каждого растения в отдельности [1, 2].

Методика исследования

Почвенно-полевые исследования проводились на площади 2 га с. Гаравелли Нефтечалинского района на орошаемых сероземно-луговых почвах под хлопчатником. Расстояние между рядами хлопчатника 90 см. Исследования по определению влажности почв образцы брались до 100 см глубины, через каждые 20 см взвешивались и далее после

высушивания в термостате вновь взвешивались. Расчетная величина поливной нормы определялась по дефициту расчетного слоя по формуле:

$$M = 100 h \alpha (\beta_n - \beta_f) \text{ м}^3 / \text{га}$$

где h — глубина расчетного слоя почвы, м; α — объемная масса расчетного слоя почвы, $\text{т}/\text{м}^3$; β_n — наименьшая влагоемкость расчетного слоя почвы, в % от абсолютно-сухого веса; β_f — фактическая влажность почвы перед поливом, в % от абсолютно-сухого веса. Глубина расчетного слоя принималась до фазы цветения 0,6 м, в последующие фазы 1,0 м. Фактическая величина поливной нормы определялась при помощи водослива.

Анализ и обсуждение

Сальянская степь, расположена на правом побережье р Кура и занимая общую площадь в 149 тыс га, простирается до Каспийского моря на востоке и Ленкоранской низменности на юге [3]. Территория равнины покрыты аллювиальными отложениями рек и Каспия, осадочными отложениями антропогенного периода, а также палеоген и неогенового периода Кайнозойской эры. Рельеф местности равнинный, со незначительным волнением и возвышается над уровнем моря от 26 м до 200 м [4].

Климат полупустынный и сухостепной с жарким сухим летом. Средняя температура воздуха 14,6 °С, средняя температура самого жаркого месяца 26,2–26,4 °С (июль-август), самого холодного месяца 2,2–4,0 °С (январь-февраль). Среднегодовое количество осадков 187–309 мм, а относительная увлажненность 62–81% [5].

Почвы представлены сероземно-луговыми, лугово-сероземными, лугово-болотными, солончаками и песками и по гранулометрическому составу характеризуются глинистыми, суглинистыми и супесчаными фракциями. Количество гумуса колеблется 1,2–2,8%, постепенно понижаясь к нижним горизонтам [6].

Реакция среды рН орошаемых сероземно-луговых почв равнины щелочная, составляя в верхних слоях почвы 8,0 и близка к нейтральной в более глубоких слоях, составляя 7,4–7,6. Показатели карбонатности почв — CaCO_3 изменяются также по наращиванию глубины по профилю от 20,14% до 23,14%, оцениваясь средне карбонатными [6].

По гранулометрическому составу сероземно-луговые почвы среднесуглинистые, с содержанием физической глины 47,60–47,84%. В комплексе поглощенных оснований преимущественно доминирует Са (69–75%), Mg несколько ниже (21–24%), а показатели Na составляют 1,11–1,17% от суммы, в верхнем слое (0–25 см) соответствуя 3,99% — несолонцеватые, а с увеличением глубины 25–50 см достигает до 6,61% — слабо солонцеватые. Сумма поглощенных оснований в комплексе 27,79–28,79 мг/экв. и оцениваются удовлетворительным [6].

Влажность почвы является единственным показателем, объективно характеризующий водный режим почвы, на основе которой определяется величина поливной нормы, суммарное испарение и некоторые другие элементы водного баланса. В практики орошаемого земледелия достаточно большой интерес представляет послыйное изменение значения влажности почвы в корнеобитаемом слое и их средние величины по расчетным слоям (глубина расчетного слоя хлопчатника принята в фазу бутонизации 0,6 м, а в период цветения и плодообразования — 1,0 м).

Целью исследований являлась определение оптимального влажностного режима и поливной нормы хлопчатника для поддержания нормального развития растения и плодородия почв. В целом объем поверхностных водных ресурсов с 50% обеспеченностью

составляет 30–32 км³, 75% при обеспеченностью 22–24 км³ и 95% обеспеченностью 10–14 км³ и распределены по всей территории Азербайджана крайне неравномерно [7].

В 2014 г. 60–70% поверхностных водных ресурсов используются на нужды сельского хозяйства, 20–25% промышленности, остальная часть на водоснабжение. В республике объем коллекторно-дренажных вод — 5,2 км³, фекальных — 4,2 км³, озерно-болотных — 2,2 км³, всего — 11,6 км³ с минерализацией 0,7–4,5 г/л [7]. Динамика влажности почвы за период исследований 2018–2020 гг. по определены по слоям 0–60 см и 0–100 см представлены на Рисунки 1–3.

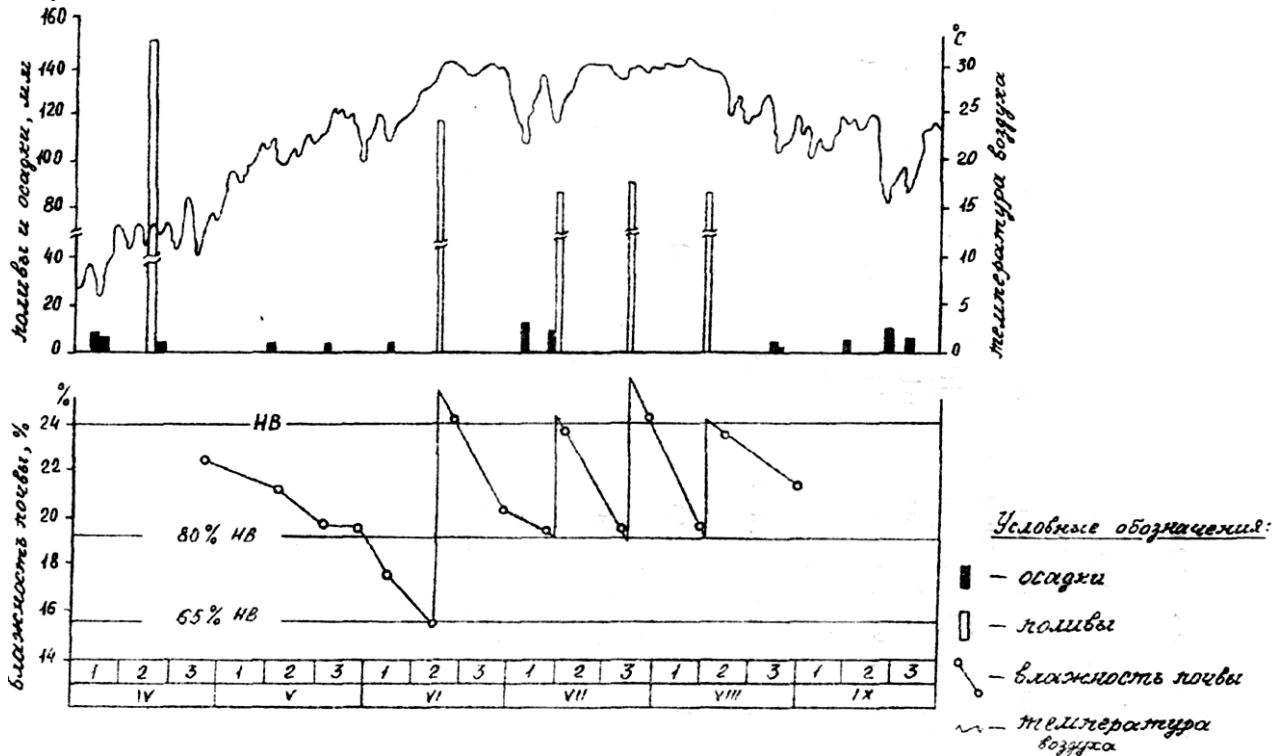


Рисунок 1. Динамика влажности почв под хлопчатником по НВ 65–80–65%

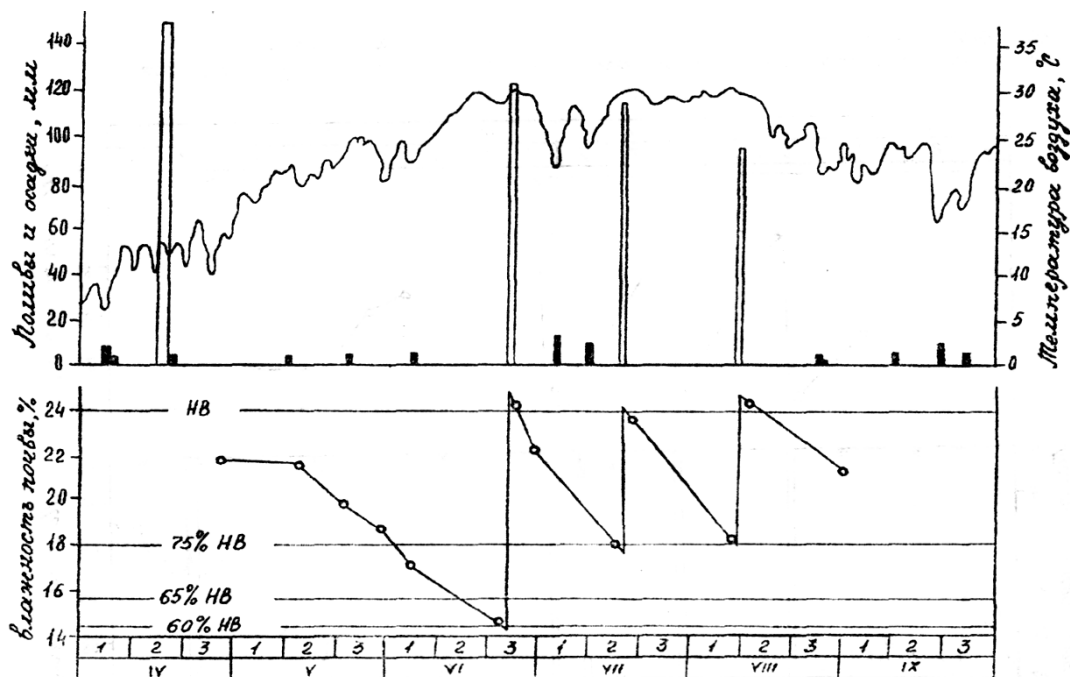


Рисунок 2 Динамика влажности почв под хлопчатником по НВ 60–75–65%

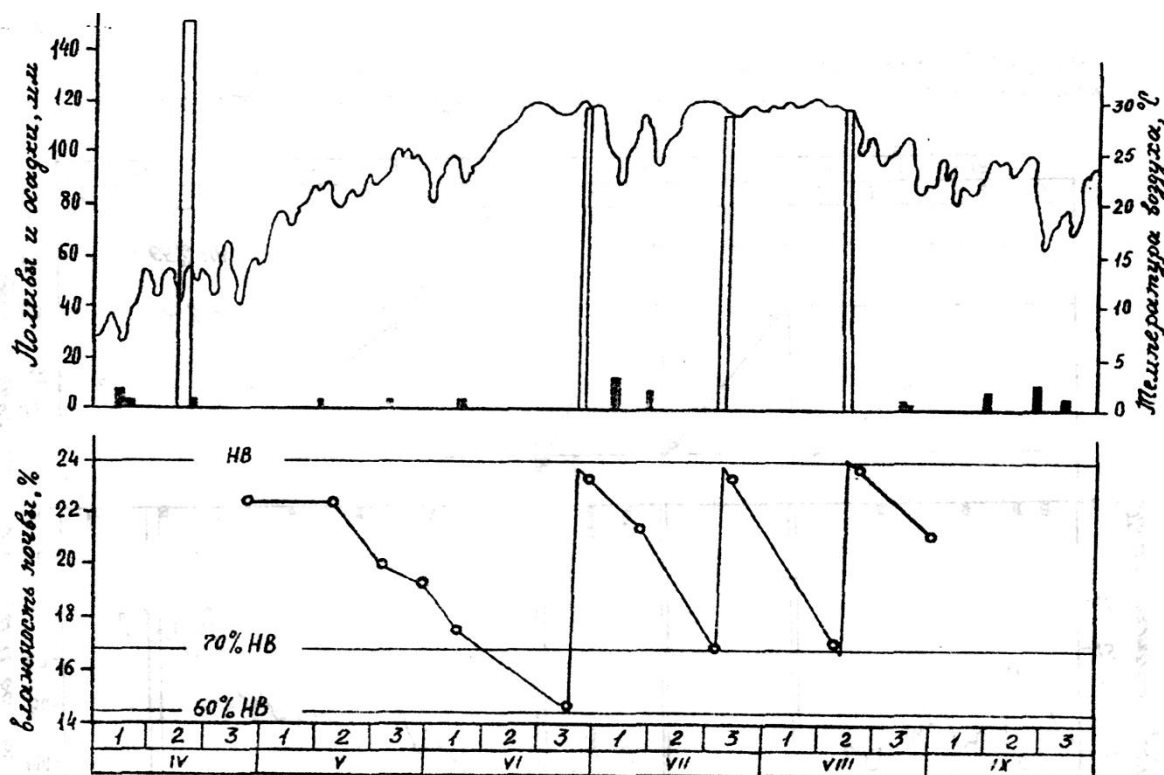


Рисунок 3. Динамика влажности почв под хлопчатником по НВ 60–70–60%

Как следует из приведенных данных, значения влажности почвы за вегетационные периоды колебались в широких пределах (от 14,5% до 24,4%), однако минимальное значение ее соответствовало принятым уровням предполивной величины влажности почвы, а максимальное значение - к величине наименьшей влагоемкости (НВ) почвы.

Так, при режиме орошения 65-80-65% НВ влажность 0–60 см слоя почвы колебалась в пределах 15,4–24,2%, а в слое 0–100 см — 17,3-23,9%, при режиме орошения 65–75–65% НВ — соответственно 14,5–24,4% и 16,1–24,2%, а при режиме 60–70–60% 14,7–23,9% и 16,7–23,8%.

Таблица 1
 ПРЕДПОЛИВНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПОД ХЛОПЧАТНИКОМ

Годы	№поливов	Режим					
		1	2	3	1	2	3
2018	1	64,2	60,4	61,3	-0,8	+0,4	+1,3
	2	81,2	75,3	70,7	+1,2	+0,3	+0,7
	3	80,8	75,7	71,1	+0,8	+0,7	+1,1
	4	82,4	-	-	+2,4	-	-
2019	1	64,6	60,4	61,3	-0,4	+0,4	+1,3
	2	80,3	75,3	70,7	+0,3	+0,3	+0,7
	3	80,0	75,7	71,5	0,0	+0,7	+1,6
	4	79,1	-	-	-0,9	-	-
2020	1	64,2	60,4	61,3	-0,8	+0,4	+1,3
	2	79,1	74,9	70,7	-0,9	-0,1	+0,7
	3	79,1	76,2	71,6	-0,9	+1,2	+1,6
	4	79,5	-	-	-0,5	-	-

Таблица 2

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИВОВ, ПОЛИВНЫЕ
 И ОРОСИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ ХЛОПЧАТНИКА

№ поливов	Показатели по режимам орошения								
	65-80-65% НВ			60-75-65% НВ			60-70-60% НВ		
	Дата полив	Норма поливов, м ³ /га		Дата полив	Норма поливов, м ³ /га		Дата полив	Норма поливов, м ³ /га	
	расчет	факт		расчет	факт		расчет	факт	
<i>2018 г.</i>									
0	15,04		1500	15,04		1500	15,04		1500
1	17,06	764	1150	24,06	844	1220	27,06	826	1190
2	10,07	555	850	16,07	780	1120	22,07	810	1170
3	27,07	585	900	09,08	645	940	14,08	825	1190
4	13,08	570	870						
<i>Всего</i>			5270			4780			5050
<i>2019 г.</i>									
0	16,04		1500	16,04		1500	16,04		1500
1	25,06	755	910	01,07	844	1010	04,07	826	990
2	16,07	570	690	88,07	735	880	29,07	840	1010
3	04,08	585	700	14,08	720	860	18,08	810	970
4	22,08	600	720						
<i>Всего</i>			4520			4250			4470
<i>2020 г.</i>									
0	17,04		1500	17,04		1500	17,04		1500
1	18,06	764	990	24,06	844	1100	28,06	826	1070
2	10,07	585	760	17,07	675	880	21,07	840	1090
3	29,07	600	780	09,08	675	880	13,08	840	1090
4	19,08	645	820						
<i>Всего</i>			4850			4360			4750
<i>Сред.</i>			4880			4463			4757

Следует подчеркнуть, что абсолютные показатели влажности почвы не всегда дают полное представление о соблюдении принятых режимов орошения. Для этой цели более показательны значения влажности почвы в процентах от наименьшей влажности (НВ), которые приведены в Таблице 1. Данные показатели свидетельствуют, что за все годы проведения исследований предполивная величина влажности почвы близка к принятым уровням и отклонение от этих уровней составило от -0,8% до +2,4%, т. е. поливы хлопчатника во всех вариантах опыта проводились в соответствии с режимом орошения.

Потребная величина поливной нормы при режиме 65-80-65% НВ колебалась в пределах 570–764 м³/га, при режиме 60-75-65% НВ — 645-844 м³/га, а при режиме 60-70-60% НВ — 810–840 м³/га, фактически же их величины колебались соответственно по вариантам, 700–1150 м³/га, 860–1220 м³/га и 970–1190 м³/га (Таблица 2).

С учетом нормы арата оросительная норма хлопчатника составила в первом варианте в среднем за 3 года 4880 м³/га, во втором — 4463 м³/га и в 3 варианте — 4757 м³/га.

Как следует, различные пороги предполивной влажности почвы не имеют существенного влияния на величину оросительной нормы. Но при этом они обуславливают проведение поливов в различные сроки с соответствующими нормами, тем самым по-разному влияя на развитие растений. Так, для поддержания предполивной влажности почвы на уровне 65-80-65% НВ было проведено 4 полива по схеме 1 — по схеме 1-3-0, 60-75-65% НВ и 60-70-60% НВ-3 полива по схеме 1-2-0.

Расход воды на суммарное испарение с полей хлопчатника определялся на основе данных о влажности почвы с учетом количества выпавших осадков и подпитывания атмосферных осадков принимались грунтовыми водами. Количество по данным метеостанции Нефтечала Министерство экологии и природных ресурсов АР, подпитывание грунтовыми водами, согласно данным НПО ГиМ ММ АР по сероземно-луговым почвам Сальянской степи, а объем поливной воды использованной в формировании суммарного испарения, учитывался по влажности почвы. Результаты показателей суммарного испарения приведены в Таблице 3.

Таблица 3

СУММАРНОЕ ИСПАРЕНИЕ С ХЛОПКОВОГО ПОЛЯ ЗА 2018–2020 гг.

Режим орошения, % НВ	Суммарное испарение с хлопкового поля, м ³ /га			
	2018	2019	2020	Среднее
65-80-65	4756	6034	4849	5213
60-70-65	4034	5516	4253	4601
60-70-60	3799	5613	4725	4712

Как следует из Таблицы 3, суммарное испарение хлопчатника составляет в среднем 4600–5210 м³/га, хотя в отдельные годы могут повышаться до 6100 м³/га или снизиться до 3800 м³/га.

Расчеты показали, что режимы орошения не оказывают существенного влияния на величину суммарного испарения — на умеренных вариантах режима орошения оно примерно одинаково, но при режиме 65-80-65% НВ примерно на 500–700 м³/га больше по сравнению с другими вариантами.

Выводы

Выявлено, что среднесуточная величина суммарного испарения в зависимости от фазы развития хлопчатника и складывающихся погодных условий существенно меняется в течение вегетационного периода. Минимальное ее значение 15–19 м³/га за сутки наблюдаются в начале вегетации, а максимальные — 52–56 м³/га, иногда достигая 70 м³/га за сутки в июле и первой декаде августа. После к фазе полного созревания происходит некоторое снижение суммарного испарения, несмотря на довольно достаточное потребление хлопчатником воды, что соответствует к концу августа и началу сентября.

Список литературы:

1. Керимов А. М., Самедов П. А., Мусаев М. Т. Экологические и энергетические пути повышения производительности почв (их проблемы и прикладное значение). Баку, 2019. 135 с.
2. Надиров Н. Г., Агаммедов Ш. Т. Возделывание хлопчатника в Ширванской степи. Баку, 2004. 143 с.

3. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965.
4. Кашкай М. А. Геология Азербайджана. Баку, 1953.
5. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку, 1966. 340 с.
6. Мамедов Р. Г. Агрофизические свойства почв приараксинской полосы Азербайджанской Республики. Баку, 1970.
7. Алимов А. К., Зейналов Т. С. Оценка альтернативных водных источников Азербайджанской Республики в целях использования их при засухе // Сборник научных трудов. Тбилиси, 2014. №69. С. 28-31.

References:

1. Kerimov, A. M., Samedov, P. A., & Musaev, M. T. (2019). Ecological and Energy Ways to Increase Soil Productivity (Their Problems and Applied Importance). Baku.
2. Nadirov, N. G., & Agammedov, Sh. T. (2004). Cotton-plant cultivation in the Shirvan steppe. Baku.
3. Volobuev, V. R. (1965). Geneticheskie formy zasoleniya pochv Kura-Araksinskoj nizmennosti. Baku. (in Russian).
4. Kashkai, M. A. (1953). Geologiya Azeбайдzhana. Baku. (in Russian).
5. Shikhlinskii, E. M. (1966). Klimat Azerbaйдzhana. Baku. (in Russian).
6. Mamedov, R. G. (1970). Agrofizicheskie svoistva pochv priaraksinskoj polosy Azerbaйдzhanskoi Respubliki. Baku. (in Russian).
7. Alimov, A. K., & Zeinalov, T. S. (2014). Otsenka al'ternativnykh vodnykh istochnikov Azerbaйдzhanskoi Respubliki v tselyakh ispol'zovaniya ikh pri zvsukhe. *Sbornik nauchnykh trudov. Tbilisi*, (69), 28-31.

*Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.*

*Принята к публикации
18.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Джафарова А. А. Влажность сероземно-луговых почв под хлопчатником в условиях Сальянской степи Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 99-105. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/11>

Cite as (APA):

Jafarova, A. (2022). Humidity Regime of Gray-Meadow Soils Under Cotton-plant in the Salyan Steppe of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 99-105. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/11>

УДК 626.627.1.
AGRIS M40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/12>

ОБЩИЙ СОСТАВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДА ГЯНДЖИ (АЗЕРБАЙДЖАН)

©Гасанова С., Азербайджанский государственный
аграрный университет, г. Баку, Азербайджан

TOTAL COMPOSITION OF WASTEWATER OF GANJA (AZERBAIJAN)

©Gasanova S., Azerbaijan State Agrarian University, Baku, Azerbaijan

Аннотация. Представлены результаты исследования механического состава сточных вод г. Гянджи (Азербайджан). Установлено, что смеси сточных вод, независимо от происхождения, по размеру частиц делятся на четыре группы: в первую группу смесей входят органические и неорганические микроорганизмы, бактерии и яйца гельминтов. Вторую группу дисперсных частиц составляют коллоидные вещества размером не менее 10^{-6} см. К третьей группе относятся смеси размером частиц 10^{-7} см, имеющие степень молекулярной дисперсности. Смеси четвертой группы имеют размер частиц менее 10^{-8} см, что соответствует ионной степени дисперсности. Загрязнения сточными водами по своей природе подразделяются на органические, минеральные и биологические. Определены концентрации (мг/л) загрязняющих веществ в общих сточных водах города Гянджа и рекомендовано использование водоочистительных сооружений.

Abstract. The results of a study of the mechanical composition of wastewater in the city of Ganja (Azerbaijan) are presented. It has been established that wastewater mixtures, regardless of origin, are divided into four groups according to particle size: the first group of mixtures includes organic and inorganic microorganisms, bacteria and helminth eggs. The second group of dispersed particles are colloidal substances with a size of at least 10^{-6} cm. The third group includes mixtures with a particle size of 10^{-7} cm, having a degree of molecular dispersion. Mixtures of the fourth group have a particle size of less than 10^{-8} cm, which corresponds to the ionic degree of dispersion. Wastewater pollution by its nature is divided into organic, mineral and biological. The concentrations (mg/l) of pollutants in the general wastewater of the city of Ganja were determined and the use of water treatment facilities was recommended.

Ключевые слова: сточные воды, механический состав, химический состав, загрязняющие вещества.

Keywords: wastewater, mechanical composition, chemical composition, pollutants.

Введение

Гянджа является вторым по величине промышленным и густонаселенным регионом страны. В городе много предприятий и заведений общественного питания. Кроме того, население производит много сточных вод в силу своих повседневных нужд, что приводит к загрязнению окружающей среды. Несмотря на то, что в Гяндже производится много сточных вод, процесс их очистки не осуществляется уже много лет. Однако основная часть сбрасываемых из города сточных вод используется непосредственно для орошения при

выращивании растений без очистки в агрофитоценозах Самухского района. Проведенные исследования показали, что орошение агрофитоценозов, представленных на нижеприведенной карте Самухского района, осуществляется за счет сточных вод, сбрасываемых из города Гянджа (Рисунок 1).

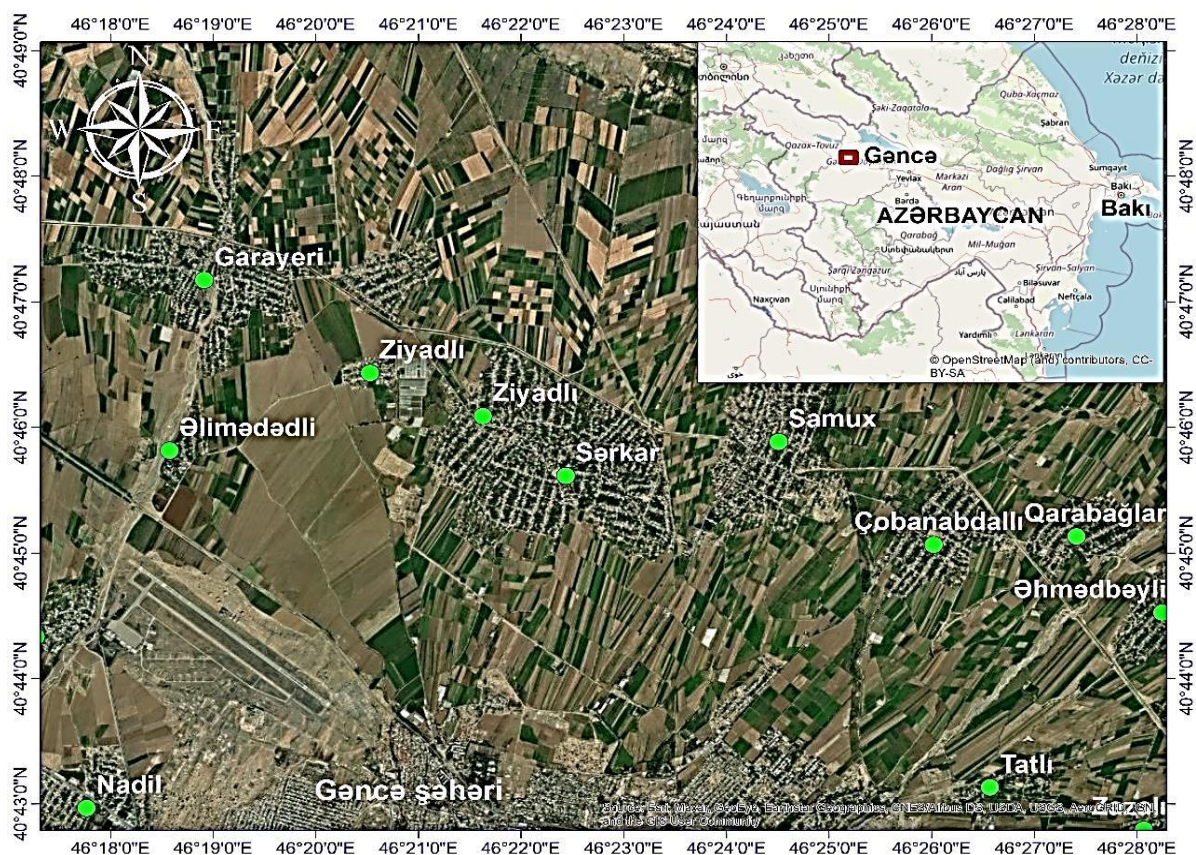


Рисунок 1. Карта агрофитоценозов, использующих сточные воды в Гяндже

Сточные воды содержат различные компоненты и смеси. В первую очередь это вода, образующаяся в результате повседневной жизнедеятельности населения — испражнения, купания, стирки белья, приготовления пищи и т. д. Одни добавки, входящие в состав сточных вод, находятся в растворенном состоянии, другие, например, механические смеси (куски целлюлозы, нерастворимые аморфные соли, отходы кожи, мяса и др.) находятся во взвешенном состоянии. Вторым, наиболее важным компонентом сточных вод являются промышленные отходы, резко отличающиеся по своей природе, но имеющие иной химический и бактериологический состав. Третий компонент относится к веществам, содержащимся в воде, смываемой при мытье, с поверхности улиц, площадей, дворов городскими стоками, паводковыми и дождевыми водами. Помимо орошения пашни, сточные воды используются и в аквакультуре.

В обсуждаемые процессы входит и очистка химически загрязненных сточных вод включающих химическое осаждение (коагуляция, флокуляция), ионный обмен, нейтрализацию, адсорбцию и обеззараживание (хлорирование/дехлорирование, озон и ультрафиолетовое облучение). Все эти стоки можно разделить на три компонента; механические, химические и бактериологические [1].

Атмосферные сточные воды образуются в результате выпадения осадков. К таким стокам относятся снеговые и дождевые воды, а также сточные воды автомобильных моек.

Автомойки содержат высокие концентрации кварцевого песка, частиц глины, мусора и нефтепродуктов. Скопление загрязняющих веществ, поступающих с территории промышленных предприятий, собираемых с них паводковых вод в сезон дождей, вызывает образование загрязняющих веществ, характерных для конкретного производства. Отличительной особенностью дождевого стока является его эпизодичность, неравномерность расхода и концентрации загрязнений.

В зависимости от гидрогеологических условий участка, характера производственных процессов в той или иной местности, расхода воды на хозяйственно-бытовые и производственные нужды соответственно выбирают тот или иной дренаж и соответственно схему дренажной сети. Также влияет технология очистки бытовых и промышленных сточных вод и экологическая обстановка в районе.

Сточные воды классифицируют по источнику и происхождению по следующим признакам: производственные (промышленные) сточные воды (образующиеся в производственных процессах) сбрасываются через систему производственной или общехозяйственной канализации; хозяйственно-бытовые сточные воды (образующиеся в результате деятельности человека) выводятся через систему хозяйственно-бытовой или общей канализации; поверхностные сточные воды (дождевые и паводковые воды - образуются при таянии снега, льда, града), как правило, паводковые и дождевые воды отводятся через канализационную систему. Также известен как «водопотоки и дождевые дренажи».

Ввиду всего этого была поставлена цель изучить механический состав сточных вод, сбрасываемых из города Гянджа и влияние загрязняющих веществ.

Материалы и методики

Научно-исследовательские работы по изучению состава сточных вод, сбрасываемых из Гянджи, второго по величине города Азербайджанской Республики были проведены в 2015–2021 годах. Для точного изучения состава сточных вод и определения динамики состава загрязняющих веществ отбирали пробы на анализ, ежесезонно в течение года, три раза в сутки (утром, днем и вечером) [4].

Для контроля через каждые 100 м отбирали пробу воды, адсорбированной почвой при поливе сточными водами. Пробы отбирали в предварительно вымытые и стерилизованные стеклянные банки емкостью 100 г. Все смеси сточных вод, независимо от их происхождения, делятся на четыре группы по размеру частиц (фазово-растворенное состояние загрязнителей сточных вод или классификация Л. Кульского).

По концентрации загрязняющих веществ: слабозагрязненные (с содержанием 1–500 мг/л), среднезагрязненные (с разовым загрязнением 500–5000 мг/л); сильнозагрязненные (с загрязнением 5000–30000 мг/л); опасные (содержащие загрязнение более 30 000 мг/л).

Кислотность по загрязняющим свойствам: неагрессивная (рН 6,5–8,0); слабоагрессивная (слабощелочная — рН 8–9 и слабокислая — рН 6–6,5); высокоагрессивная (сильнощелочная — рН >9 и сильнокислая — рН <6) были выбрана по общепринятым правилам. По воздействию на водные объекты токсичных и загрязняющих веществ: ингредиенты, влияющие на общее санитарное состояние водоемов (например, скорость процессов самоочищения); ингредиенты, влияющие на органолептические свойства (вкус, запах и др.); ингредиенты считаются токсичными для человека, животных и растений, обитающих в водоемах.

Сточные воды содержат две основные группы загрязнителей — консервативные, т. е. вещества, трудно вступающие в химические реакции и практически биоразлагаемые (примерами таких загрязнителей являются соли тяжелых металлов, фенолы, пестициды) и неконсервативные вещества. Таким же образом должны осматриваться водоемы, включая процессы самоочищения. Промышленные сточные воды, в отличие от атмосферных и хозяйственно-бытовых, не имеют постоянного состава и отличаются следующим. Состав загрязняющих веществ: в основном загрязнены минеральными примесями, преимущественно загрязнены органическими примесями, загрязнены как минеральными, так и органическими примесями.

Полученные цифры имеют общую точку соприкосновения, рассчитанную статистически и аналитически. Пробы отбирали на основе общепринятых методик на кафедрах биологии и агрохимии-почвоведения Азербайджанского государственного аграрного университета [3]. Полученные аналитические данные были обработаны с помощью стандартной компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования показывают, что при использовании сточных вод формы их очистки (биологическая и химическая) должны соответствовать характеру использования и даже виду выращиваемых растений. Поэтому состав сточных вод должен быть определен заранее и соответственно определена форма очистки.

Предлагаемые процессы биологической очистки сточных вод включают: биоремедиацию сточных вод, которая включает аэробную очистку (окисленные пруды, аэрационные лагуны, аэробные биореакторы, активный ил, перколяционные или капельные фильтры, биологические фильтры, вращающиеся биологические контакторы и биологические контакторы) очистку (анаэробные биореакторы, лагоньярные анаэробы); фиторемедиация и микроочистка сточных вод, в том числе на сухоболотных участках, ризофильтрация, ризодеградация, фитодеградация, фитоаккумуляция, фитотрансформация и гипераккумуляторы. Однако ни один из них не был применен на этой территории.

В понятие «сточные воды» входят воды, используемые человеком для бытовых и технологических нужд, которые различаются по происхождению, составу и физико-химическим свойствам. При этом изменяются физические и химические свойства загрязненной воды. Сточные воды бывают разных видов по своему составу и свойствам. Загрязнение сточными водами по природе своей подразделяют на органические, минеральные и биологические. Органическими загрязнителями считаются загрязнители растительного и животного происхождения. К минеральным загрязнениям относятся кварцевый песок, глина, щелочь, минеральные кислоты и их соли, минеральные масла и др. Биологическими и бактериальными контаминантами являются различные микроорганизмы: дрожжевые и плесневые грибы, мелкие водоросли и бактерии, в том числе возбудители (возбудители брюшного тифа), паратифозной дизентерии и др.

Смеси в сточных водах подразделяются на несколько групп. К первой группе примесей относятся водонерастворимые твердые дисперсионные смеси. Нерастворимые смеси могут быть органическими или неорганическими по своей природе. К этой группе относятся микроорганизмы (простейшие, водоросли, грибы), бактерии и яйца гельминтов. Эти смеси создают нестабильную систему с водой. При определенных условиях они могут разрушаться или подниматься на поверхность. Некоторые из этой группы загрязняющих веществ могут быть отделены от воды путем гравитационного осаждения.

Вторая группа смесей состоит из коллоидных веществ с дисперсными частицами не менее 10^{-6} см. Гидрофобные и гидрофильные коллоидные смеси этой группы образуют с водой системы с особыми молекулярно-кинетическими свойствами. В эту группу входят и высокомолекулярные соединения, так как их свойства аналогичны коллоидным системам. В зависимости от физических условий смеси этой группы могут изменять агрегатное состояние. Небольшой размер этих частиц затрудняет их разрушение под действием силы тяжести. Смесей образуют осадки, когда нарушается агрегативная устойчивость и стабильность.

К третьей группе относятся смеси с размером частиц менее 10^{-7} см. Они имеют степень молекулярной дисперсии. При их взаимодействии с водой образуется раствор. Третья группа использует биологические и физико-химические методы очистки сточных вод.

Смеси четвертой группы имеют размер частиц менее 10^{-8} см, что соответствует ионной степени дисперсности. Это растворы кислот, солей и оснований. Некоторые из них, особенно соли аммония и фосфаты, частично удаляются из воды при биологической очистке. Однако современная технология очистки сточных вод (полная биологическая очистка) не позволяет изменить минерализацию воды. Для снижения концентрации солей применяют следующие физико-химические методы очистки: ионный обмен, электродиализ и др.

Исследования показывают, что существуют три основные категории сточных вод в зависимости от их происхождения: хозяйственные (бытовые); производственные; атмосферные. Бытовые сточные воды жилых домов, промышленных предприятий, хозяйственных узлов, предприятий общественного питания, медицинских учреждений и т. п. попадают в дренажную сеть. Состав таких вод отличается наличием различных бытовых отходов, в том числе фекалий и моющих средств. Бытовые сточные воды всегда содержат большое количество микроорганизмов, которые являются продуктом жизнедеятельности человека. Среди них особое место занимают патогены. Эти возбудители размножаются в воде с помощью органических соединений и играют важную роль в распространении различных заболеваний. Установлено, что еще одной особенностью хозяйственно-бытовых сточных вод является относительная стабильность их состава. Основная часть органического загрязнения таких вод представлена белками, жирами, углеводами и продуктами их распада. Неорганические добавки представляют собой кварцевый песок, частицы глины и соли, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека. К последним относятся фосфаты, гидрокарбонаты, соли аммония (продукты гидролиза). Исследования показали, что 45–58% от общей массы хозяйственно-бытовых сточных вод составляют органические загрязнители.

Как видно, промышленные сточные воды образуются в результате технологических процессов. Качество сточных вод и концентрация загрязняющих веществ определяются следующими факторами: видом сырья для промышленного производства и режимом технологических процессов. Например, на предприятиях по производству мяса и молока, продуктов питания промышленные сточные воды загрязнены органическими соединениями. Исследования показали, что хлор и другие химические вещества чаще используются в качестве моющих, чистящих и дезинфицирующих средств как в бытовой, так и в пищевой промышленности. Это не только разрушает органические соединения, но и образует токсичные соединения. Токсичные соединения, в свою очередь, оказывают разрушительное воздействие на живую природу.

На большинстве предприятий сточные воды в разной степени загрязнены как минеральными, так и органическими веществами. Концентрация сточных вод разных предприятий неодинакова. Она сильно варьирует в зависимости от количества и скорости

расхода воды на единицу продукции, совершенства технологического процесса и оборудования, используемого в производстве. В результате многих исследований было установлено, что состав сточных вод в Гяндже следующий (Таблица).

Таблица

ОБЩИЙ СОСТАВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДА ГЯНДЖА

<i>Загрязнители</i>	<i>Концентрация, мг/л</i>	<i>Загрязнители</i>	<i>Концентрация, мг/л</i>
дисперсные вещества	130	медь	0,8
ОПК	190	никель	0,004
ХПК	250	цинк	0,1
азот аммонийный	44	хром (3 ⁺)	0,003
жиры	23	хром (6 ⁺)	0,0003
хлориды	48	свинец	0,009
сульфаты	40	кадмий	0,0002
сухой остаток	300	ртуть	0,0001
нефтепродукты	1,5	алюминий	0,5
СПАВ (анионные)	2,8	марганец	0,1
фенолы	0,005	фосфор	0,08
железо (общее)	3,2	фосфор фосфатный	2,0

Применение мембранной технологии сточных вод в технологиях опреснения и очистки значительно возросло за последние несколько десятилетий благодаря ее многочисленным преимуществам. Мембраны для очистки воды создают механическую прочность и долговечность благодаря своей способности обеспечивать высокий поток и отталкивание загрязнений. Таким образом, механическая оценка, включающая в себя поверхностные повреждения, механическое и химическое старение, для изучения свойств мембран для водоподготовки касается не только их конструкции, но и включает механизмы разрушения, в том числе расслоение мембраны и потерю размерной стабильности. Мембраны также рассматриваются в методах оценки механических свойств при очистке и опреснении различных экспериментальных стоков.

Наиболее часто используемые методы механических характеристик мембран для очистки воды — это испытание на одностороннее растяжение, испытание на изгиб, динамический механический анализ, испытание на наноиндентирование и испытание на взрывоопасность.

Рассмотрены механическая деградация, возникающая в результате химической очистки от загрязнения, а также отслоение мембраны. В то же время анализируются механические реакции мембран при одинаковых условиях нагрузки, напряженного состояния и предлагаются передовые подходы к механическим испытаниям [2]. Однако, к сожалению, следует отметить, что для очистки сточных вод в городе Гянджа не используются никакие средства. Об этом следует поднять вопрос и позаботиться о незамедлительной установке водоочистителей.

Список литературы:

1. Гусейнов А. М., Гусейнов Н. В., Мамедова К. Ю. Агрохимия. Баку, 2019. 490 с.
2. Wang K., Abdalla A. A., Khaleel M. A., Hilal N., Khraish M. K. Mechanical properties of water desalination and wastewater treatment membranes // Desalination. 2017. V. 401. P. 190-205. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2016.06.032>

3. Paranychianakis N. V., Salgot M., Snyder S. A., Angelakis A. N. Water reuse in EU states: necessity for uniform criteria to mitigate human and environmental risks // *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 2015. V. 45. №13. P. 1409-1468. <https://doi.org/10.1080/10643389.2014.955629>

4. Ушаков Д. И. Научное обоснование гигиенических принципов и критериев безопасного использования осадков сточных вод: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2009. 143 с.

References:

1. Guseinov, A. M., Guseinov, N. V., & Mamedova, K. Yu. (2019). *Agrochemistry*. Baku.

2. Wang, K., Abdalla, A. A., Khaleel, M. A., Hilal, N., & Khraisheh, M. K. (2017). Mechanical properties of water desalination and wastewater treatment membranes. *Desalination*, 401, 190-205. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2016.06.032>

3. Paranychianakis, N. V., Salgot, M., Snyder, S. A., & Angelakis, A. N. (2015). Water reuse in EU states: necessity for uniform criteria to mitigate human and environmental risks. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 45(13), 1409-1468. <https://doi.org/10.1080/10643389.2014.955629>

4. Ushakov, D. I. (2009). *Nauchnoe obosnovanie gigenicheskikh printsipov i kriteriev bezopasnogo ispol'zovaniya osadkov stochnykh vod: authoref. M.D. diss. Moscow. (in Russian)*.

*Работа поступила
в редакцию 06.03.2022 г.*

*Принята к публикации
10.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Гасанова С. Общий состав сточных вод города Гянджи (Азербайджан) // *Бюллетень науки и практики*. 2022. Т. 8. №4. С. 106-112. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/12>

Cite as (APA):

Gasanova, S. (2022). Total Composition of Wastewater of Ganja (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 106-112. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/12>

УДК 631.46
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/13>

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ШИРВАНСКОЙ РАВНИНЫ

©*Нуриева К. Г.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, knuriyeva58@gmail.com

COMPLEX AGROECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOILS OF SHIRVAN PLAIN

©*Nurieva K.*, Ph.D., Institute of Soils Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, knuriyeva58@gmail.com

Аннотация. Почвы Ширванской равнины, занимающие обширные территории в основной земледельческой области Азербайджана — Кура-Араксинской низменности и имеющие благоприятные почвенно-экологические условия интенсивно используются под различные сельскохозяйственные культуры (хлопчатник, зерновые, виноград и др.). Для определения нынешнего состояния плодородия почв проведена комплексная агроэкологическая характеристика основных почв Ширванской равнины, включающая изучение агрофизических и агрохимических свойств почв на основе полевых, фондовых и лабораторных исследований.

Abstract. The soils of Shirvan plain occupying a large territory mainly agricultural zone of Azerbaijan — Kur-Aras lowland and having favorable soil-ecological conditions are intensively used under different agricultural plants (cotton-plant, cereals, grape and etc.). For the definition of the present condition of soil fertility, the complex agroecological characteristics of the main soils of Shirvan plain, including the study of agrophysical and agrochemical peculiarities of soils on the basis of field, fund and laboratory investigations is carried out.

Ключевые слова: типы почв, диагностические показатели, естественные условия, плодородие.

Keywords: soil types, diagnostic indicators, natural conditions, fertility.

При изучении экологического состояния почв необходимо рассматривать почвенный покров как неперенный и важнейший компонент биосферы Земли, в том числе всех наземных биоценозов. Почва, входящая в состав природного антропогенного комплекса, постоянно взаимодействует с воздушной, водной, биогенной и техногенной средой. В этом случае почва подвергается антропогенному воздействию, изменяется сама и прямо или косвенно воздействует на другие компоненты комплекса. Антропогенное воздействие на почву происходит за счет факторов внешней среды, влияющих на процесс почвообразования, выживаемость и функционирование почвенных организмов, энерго- и массообмен, определяют общее экологическое состояние [1–3].

При оценке экологического состояния почв требуется комплексное изучение почвенно-биологических, геоморфологических, геохимических, геофизических и других факторов и параметров, определяющих состояние почв [4].

Объект и методология исследования

В качестве объекта исследования приняты почвы Ширванской равнины. В нескольких хозяйствах Геокчайского района, расположенных на северо-западе равнины, проведены полевые и почвенные обследования, поставлены разрезы и взяты пробы почвы. Физические и химические анализы почвенных образцов проводились по следующим методикам: гранулометрический состав по Качинскому; гигроскопический влаготермический метод; общая масса воды по методу Д. И. Иванова; общегумусно — по методу И. В. Тюрина; по общему азоту по методу Кьельдалевского; общий фосфор — по методу А. М. Мещерякова; реакция рН [5–9].

Анализ и обсуждение

Исследованный нами Геокчайский район расположен на северо-западе Ширванской равнины, в южных предгорьях Большого Кавказа. Так, на севере района рельеф низкогорный, состоящий из склонов различной крутизны, а местами, расчлененных оврагами, обнажаются скалы. В центральной части района, южнее шоссе Баку–Халдан, расположена покатая волнистая равнина, состоящая из пологих склонов разной высоты.

Распределение и уровень грунтовых вод на равнинах зависят от рельефа местности, густоты дренажной сети и арыков. Большинство изученных нами почвообразующих пород Геокчайского района формируются на высококарбонатных окраинных отвалах и содержат разное количество соды. Почвообразующие породы района развиты на аллювиальных, делювиальных и пролювиальных отложениях.

Годовая сумма суммарной радиации составляет 125–130 ккал/см², а годовая сумма радиационного баланса 40–46 ккал/см². Среднегодовая температура 13–14 °С, средняя температура самого холодного месяца (января) — 1,9 °С

Большинство изученных почвообразующих пород Гейчайского района формируются на высококарбонатных окраинных отвалах и содержат разное количество соды. Почвообразующие породы района развиты на аллювиальных, делювиальных и пролювиальных отложениях.

На основании использованных литературных и фондовых материалов [1, 3, 7, 8], полевых исследований, изучения и анализа картографических материалов на Ширванской равнине выявлены следующие типы почв: серо-коричневые (каштановые), лугово-серые, серо-луговые, аллювиально-луговые почвы и солончаки [3].

Представлен комплексный агроэкологический характер данных земель в соответствии с целями и задачами нашего исследования.

1. Серо-коричневые (каштановые) почвы. Этот тип почв распространен в муниципалитетах Довранлы, Гаджалыкенд, Арабджабирли, Гараязи, Ашаги Гарамарьям, Гарабагал, Шахсолтанлы, Бигир, Чаярхи, Екахана, Инджа, Алхасова района, занимая 6957,88 га или 9,2% от общей площади.

Рельеф местности, где распространены серо-коричневые (каштановые) почвы, состоит из разновидовых холмов и волнистых равнин. В некоторых местах он разделен оврагами и оврагами. Цвет этих почв в верхнем слое бурый, в среднем светло-коричневый и светло-серый, в нижних слоях — соломенный.

Структура комковатая в верхних слоях, мелкая комковатая в среднем слое, в последних слоях и мягкая. Корни растений, ходы насекомых и трещины обнаруживаются в новых производных и плодах. Сухая в верхних слоях и менее влажная и влажная в нижних слоях.

Эти почвы вскипают под действием 10% HCl по всему профилю. Переход к генетическим слоям ясный и постепенный по всему профилю.

По результатам полевых почвенных исследований и лабораторных анализов установлено, что по гранулометрическому составу данный тип почв легкоглинистый, тяжелоглинистый и среднеглинистый.

Таблица 1
 ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
 СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ)

№ разреза	Глубина, см	Гранулометрический состав в %		влажность	Основные составляющие (сухая почва, %)			Сумма емкости поглощения, мг. экв.	Na в % от суммы погл. оснований	pH
		<0,001 мм	<0,01 мм		содержание гумус	N	CO ₂ CaCO ₃			
<i>Средне глинистый, маломощные, слабо скелетные серо-коричневые (каштановые) почвы (Арабджабирли)</i>										
70	0–9	13,84	61,22	5,8	2,17	0,17	12,39	33,70	3,56	8,3
	9–15	11,99	57,39	5,3	1,85	0,15	14,09	31,10	3,54	8,6
	15–26	13,67	64,13	5,9	1,36	-	15,36	-	-	8,7
	26–38	12,09	55,27	6,0	0,87	-	14,95	-	-	8,6
<i>Слабо глинистые, мощные серо-коричневые (каштановые) почвы (Гараязы)</i>										
157	0–24	20,24	51,20	4,8	2,06	0,16	12,39	39,90	4,04	8,2
	24–51	22,44	53,74	5,0	1,54	0,13	14,12	44,40	4,28	8,3
	51–77	18,30	50,61	4,7	1,03	0,10	14,96	-	-	8,3
<i>(Нижний Гарамарям)</i>										
58	0–25	21,40	53,64	5,0	2,25	0,17	11,55	41,30	4,36	8,3
	25–47	20,60	55,52	5,2	1,82	0,15	12,82	37,50	4,00	8,4
	47–76	24,12	57,78	5,4	1,30	0,12	13,25	-	-	8,4
	76–109	23,36	58,40	5,5	0,60	0,07	14,12	-	-	8,5

В серо-коричневых (каштановые) почвах количество поглощенных оснований уменьшается в пахотном слое под влиянием культивации и орошения, составляя 31,10–41,30 мг/экв. По сравнению с целинными почвами в орошаемых почвах количество кальция увеличивается, с глубиной количество кальция уменьшается, а количество Mg²⁺ увеличивается. Через 40–50 см (в зависимости от количества поглощенного Na⁺) появляются признаки слабого засоления (Таблица 1).

pH слабощелочной — 7,8–8,2. Почвы Ширванской равнины высококарбонатные — 11,55–15,36%. Высокое содержание кальция в поглощающем комплексе, слабощелочная реакция почвенной среды свидетельствуют о том, что серо-коричневые (каштановые) почвы сухостепной зоны обладают благоприятными условиями для возделывания сельскохозяйственных культур.

Результаты лабораторных анализов показали, что количество гумуса в верхних слоях данного типа почв составляет 1,54–2,25% и колеблется по профилю в пределах 0,60–1,82%.

Количество общего азота в верхнем слое составляет 0,16–0,24% в пересчете на гумус.

Согласно анализу гранулометрического состава серо-коричневых (каштановые) почв, верхние слои представляют собой тяжелые глины, а нижние — легкие глины. Из-за орошения в метровом слое наблюдаются признаки слабой глины, что было связано с накоплением сильного механического орошения [7].

В условиях интенсивного орошения важны структурные показатели почвы. При правильном агрономическом приеме количество водостойких агрегатов увеличивается по мере увеличения влажности почвы. Содержание частиц $>0,25$ мм в серо-коричневых (каштановые) почвах составляет 44–52%, что достаточно высоко.

Плотность почв Ширванской равнины составила 1,25–1,27 г/см³ и 1,35 г/см³ в аллювиально-карбонатном слое (Таблица 2).

Таблица 2

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ШИРВАНСКОЙ РАВНИНЫ

Показатели	Почвы		
	Серо-коричневые (каштановые)	Сероземы	Сероземно-луговые
Гранулометрический состав, 0–100	43,76–55,2	51,20–64,13	49,55–59,40
<0,01мм, %	11,99–24,12	18,64–25,04	21,68–26,96
<0,001 мм, %			
Водоустойчивые агрегаты, %	44–52	38–46	38–52
Плотность, г/см ³	1,25–1,27	1,27–1,30	1,29–1,32
Порозность, %	49–52	46–48	48–50
Гигроскопическая влага, %	3,4–4,8	3,1–4,3	3,5–5,1
ППВ в %	32–36	29–32	28–33

2. *Сероземы.* Рельеф района состоит в основном из волнистых и пологих равнин. Растительность красочная, ботанический состав разнообразен и состоит из полынно-солончаковых, полынно-эфемеровых фитоценозов. Почвообразующие породы в основном сложены аллювиальными отложениями. В районе распространены следующие типы этих почв: тяжелоглинистые и среднеглинистые слабозасоленные сероземы. Цвет этих почв в верхних слоях серый, а в нижних проявляется и сменяется соломенно-желтым. Структура сгруппирована и не выделена в нижних слоях. В новых производных обнаружены белые производные, пятна ржавчины, корни растений и корневища. Отобранные образцы почвы вскипают под действием кислоты HCl. Плодородие сероземов ниже, чем других почв этой местности (серо-коричневых и лугово-серых).

Обеспеченность гумусом в верхнем слое составляет 1,09–2,71%, а в нижних слоях снижается еще больше: 0,54–1,19%. Суммарная обеспеченность азотом и фосфором также была низкой: 0,12–0,20% и 0,10–0,20%. Количество поглощенных оснований в серых почвах составляет 19,66–26,25 мг/экв. в верхнем слое, а в полуметровом слое наблюдается уменьшение: 16,72–5,10 мг/экв. По сравнению с сырыми почвами накопленный гумусовый слой орошаемых почв богат Ca, с глубиной увеличивается количество Mg, наблюдается увеличение количества Na (4–7%), что свидетельствует о слабозасоленности серых почв.

Сероземы по профилю сильно обеспечены карбонатами — 10,77–15,43%, pH 7,5–8,3% свидетельствует о низком засолении. В 2-метровом слое обнаружено достаточное количество водорастворимых солей (0,7–1,0%). Тип засоления обычно сульфатный и хлоридно-сульфатный. Следует отметить, что длительное и интенсивное орошение привело к накоплению легкорастворимых солей в нижних слоях по профилю.

Размер частиц <0,01 мм составляет 51,2–64,13% в метровом слое в серых почвах, что свидетельствует об их тяжелоглинистости и глинистости по гранулометрическому составу.

Количество гигроскопической влаги составило 3,1–4,3%, что соответствует гранулометрическому составу. Рассматривая другие агрофизические свойства, видим, что она имеет достаточные показатели по отношению к серо-бурым и лугово-серым почвам: количество водоупорных агрегатов по профилю 36–46%, пористость 46–48%, плотность 1,27–1,30 г/см³; полная полевая водность составила 29–32%.

3. *Лугово-сероземные почвы.* Травянисто-серые почвы широко распространены в полупустынной зоне Милской равнины и формируются в основном на породах аллювиального и пролювиального происхождения, где наблюдается избыток почвенной и поверхностной влаги. В составе растительного покрова преобладают в основном полынно-эфемеровые фитоценозы. Рельеф района состоит из волнистых и пологих равнин [5].

На Ширванской равнине распространены следующие типы лугово-серых почв: легкоголинистые, тяжелоголинистые, среднеглинистые, песчаные, слабые и средnezасоленные сероземно-луговые. Цвет этих почв в верхних слоях серый, в нижних светло-серый, сероватый, соломенно-соломенный. Структура представляет собой небольшую комковатость в верхних слоях, сохраняясь вниз по почвенному профилю. Новые производные включают корни и корневища, плоские и ржавые пятна, крупные корни, корневые ответвления. Профиль вскипает под действием НС1 из верхнего слоя. Верхние слои давно орошаемых лугово-серых почв богаты органическим веществом: количество гумуса составляет 1,3–3,19% и наблюдается постепенное снижение профиля; в полуметровом слое 1,05–2,97%. Суммарная обеспеченность гумуса азотом и фосфором также колеблется в пределах: 0,15–0,26% и 0,12–0,23% (Таблица 1).

Лугово-серые почвы обладают средней поглотительной способностью: 23,40–31,35 мг/экв. По мере повышения уровня обработки почвы увеличивается величина поглотительной способности, а также количество катионов Mg²⁺ и Na⁺ в поглотительной способности. Давно орошаемые почвы имеют высокое содержание Mg²⁺, что объясняется поступлением Mg²⁺ в почву с поливной водой. В некоторых вариантах лугово-серых почв обнаруживаются высокие уровни поглощенного Na⁺ (менее 30–40 см) (8–10%), что приводит к повышению щелочности, и эти почвы считаются засоленными. Во всех орошаемых лугово-сероземных почвах рН выше, чем в необработанных: 7,9–8,5.

Лугово-сероземные почвы отличаются высоким содержанием карбонатов; Основными источниками карбонатов являются почвообразующие породы и оросительная вода. В грубых почвах хорошо виден иллювиальный карбонатный слой, а в орошаемых почвах карбонаты вымываются и собираются ниже метра. Степень засоления земель Ширванской равнины зависит от состава поливных вод, уровня дренированности местности и режима грунтовых вод. По сравнению с сырыми почвами происходит засоление орошаемых серо-луговых почв и изменение распределения солей по профилю. На хорошо дренированных участках растворенные соли вымываются по всему профилю. Из литературы известно, что существует прямая зависимость между степенью засоленности почвы и расположением соляного слоя и уровнем цивилизации [2].

Засоленность почв Ширванской равнины с малой и средней мощностью и слабоцивилизованным сложным рельефом высокая, засоленность хлоридно-сульфатная. Механический состав почв Ширванской равнины изменился под влиянием орошения, так как механический состав давно орошаемых лугово-сероземных почв тяжелее в зависимости от литологической основы поливной воды: 19,55–59,40%. Содержание макроагрегата в этих

почвах (размер частиц > 0,25 мм) за счет орошения довольно высокое — 52%, поэтому количество агрегатов увеличивается в результате длительного орошения и культивации. Из-за обработки в метровом верхнем слое лугово-серых почв плотность почвы низкая: 1,29–1,32 г/см³, а во втором метровом слое довольно высокая: 1,4 г/см³, за счет чего слой подвержен высоким уровням глины, чтобы остаться. Количество гигроскопической влаги в лугово-серых почвах выше, чем в других почвах: 3,5–5,1%, что связано с увлажнением нижней части почвенного профиля грунтовыми водами.

Выводы

Земли Ширванской равнины, входящие в состав Кура-Араксинской низменности, основного сельскохозяйственного района Азербайджана, широко используются под различные сельскохозяйственные культуры (хлопок, зерно, овощи и др.) с применением интенсивного орошения благодаря благоприятным почвам и условий окружающей среды. Основными орошаемыми землями района являются сухостепная зона — серо-коричневые (каштановые) почвы, полупустынная зона — серые и лугово-сероземные почвы.

Исследования показали, что серо-коричневые (каштановые) почвы обладают более высоким плодородием; лугово-сероземные почвы обладают средним плодородием и подвержены засолению и засоленности.

Список литературы:

1. Отчет о растительном покрове Гейчайского района. Баку, 2008. 55 с.
2. Азизов Г. З., Гулиев А. Засоленные почвы Азербайджана, их мелиорация и повышение плодородия. Баку, 1999. 75 с.
3. Отчет о растительном покрове Агсуинского района. Баку, 2005. 80 с.
4. Мамедов Г. Ш. Экологическая оценка Азербайджанских земель. Баку, 1998. 281 с.
5. Мамедов Г. Ш. Некоторые экологические особенности наземного покрова Миль-Карабахской равнины // Тезисы научно-практической конференции. Баку, 2002. С. 32-35.
6. Гасанов Ю. Ч. Агрофизические свойства мелиорированных земель Кура-Араксинской низменности. Баку, 2005. 235 с.
7. Бабаев М. П. Окультуренные почвы Кура-Араксинской низменности и их продуктивная способность. Баку, 1984. 174 с.
8. Мамедов Г. Ш. Агроэкологическая характеристика и оценка пастбищ западной части Мильской равнины: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 1978. 28 с.
9. Микаилов А. А. Агроэкологические особенности и оценка мелиорации земель Ширванской степи: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 1986. 25 с.

References:

1. (2008). Vegetation cover report of Goychay region. Baku.
2. Azizov, G. Z., & Guliev, A. (1999). Salt soils of Azerbaijan, their melioration and increase of fertility. Baku.
3. (2005). Vegetation cover report of Agsu district Baku.
4. Mamedov, G. Sh. (1998). Ecological assessment of Azerbaijan lands. Baku.
5. Mamedov, G. Sh. (2002). Some Ecological Features of the Ground Cover of the Mil-Karabakh Plain. *Abstracts of the scientific-practical conference. Baku, 32-35.*
6. Gasanov, Yu. Ch. (2005). Agrophysical properties of reclaimed lands of the Kura-Araks lowland. Baku.

7. Babaev, M. P. (1984). Cultivated soils of the Kura-Araks lowland and their productive capacity. Baku.

8. Mamedov, G. Sh. (1978). Agro-ecological characterization and assessment of pastures of the western part of the Millennium Plain: authoref. Ph.D. diss. Baku.

9. Mikailov, A. A. (1986). Agro-ecological characterization and assessment of pastures in the Western Mil Plain: authoref. Ph.D. diss. Baku.

*Работа поступила
в редакцию 08.03.2022 г.*

*Принята к публикации
12.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Нуриева К. Г. Агроэкологическая характеристика почв Ширванской равнины // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 113-119. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/13>

Cite as (APA):

Nurieva, K. (2022). Complex Agroecological Characteristics of the Soils of Shirvan Plain. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 113-119. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/13>

УДК 626.84, 338:556.18
AGRIS P10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/14>

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ И АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ

©*Шахмалиева С. М.*, канд. с.-х. наук, Научно-производственное объединение гидротехники и мелиорации Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

©*Садыгов С. Т.*, Управление гидрогеолого-мелиоративной службы, г. Баку, Азербайджан

EFFECT OF IRRIGATION AND AGROTECHNICAL MEASURES ON PLANT YIELD

©*Shakhmaliyeva S.*, Ph.D., Scientific and Production Association of Hydraulic Engineering and Land Reclamation of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan

©*Sadygov S.*, Department of Hydrogeological and Land Reclamation Service, Baku, Azerbaijan

Аннотация. В статье приводится обзор влияния поливных норм и агротехнического ухода на урожайность зерновых (пшеницы и ячменя) на основании многолетних данных по районам, входящим в Мугань-Сальянский оросительный массив.

Abstract. The article provides a review of the impact of irrigation norms and agrotechnical care on the cereals yield (wheat and barley) based on long-term data on the areas included in the Mugan-Salyan irrigation massif.

Ключевые слова: оросительная норма, урожайность, себестоимость урожая, севооборот, агротехника.

Keywords: irrigation rate, crop yield, crop cost, crop rotation, cultivation.

На почвах объекта исследований урожайность зерновых культур и, соответственно, значение полученной дифференциальной прибыли уступают нормативным показателям, определенным по почвенным группам и это связано со многими факторами. К ним относятся проведение агротехнического ухода не на требуемом уровне, несоблюдение севооборота, нерешенность некоторых вопросов, связанных с орошением (несоблюдение режима и нормы орошения, неравномерное увлажнение посевной площади и т. д.).

Объекты исследований

В качестве объекта исследований были приняты показатели оросительных норм, урожайности и агротехнического ухода зерновых культур (пшеницы и ячменя), выращиваемых в Сальянском, Нефтечалинском, Сабирабадском, Саатлинском и Билясуварском районах, входящих в Мугань-Сальянский оросительный массив [1, 2].

Обзор и обсуждение

Особый интерес представляет степень влияния оросительной воды на понижение урожайности по сравнению с ожидаемым уровнем. С целью исследования влияния оросительной воды на урожайность зерновых культур на объекте исследования были собраны и проанализированы данные по оросительным нормам зерновых культур

(Таблица 1), количеству оросительной воды, подаваемой на каждый гектар, а также метеорологические сводки на период исследований и вегетационный период растений.

Таблица 1

НОРМЫ ПОЛИВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Районы	Уровень залегания грунтовых вод $h > 3,0$ м			
	Способ полива	Кол-во поливов	Продолжительность полива	Норма полива, м ³ /га
Сабирабад	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	20.04-06.06	2150
Саатлы	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	20.04-06.06	2100
Сальяны	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	16.04-30.05	2200
Нефтчала	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	16.04-30.05	2150
Биласувар	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	20.04-30.05	2300
Уровень залегания грунтовых вод $h < 3,0$ м				
Сабирабад	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	22.04-31.05	2050
Саатлы	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	22.04-31.05	2000
Сальяны	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	22.04-31.05	2050
Нефтчала	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	22.04-31.05	2050
Биласувар	Арат	1	25.09-20.11	1000
	Вегетационный	2	23.04-30.05	2000

На основании данные, представленных в Таблице 1 можно утверждать, что на объекте исследования в зависимости от глубины залегания грунтовых вод оросительная норма зерновых меняется в пределах 3000–3150 м³/га. Количество атмосферных осадков выпавших на объект исследования в вегетационный период не превышало 10,0–15,5 мм, в связи с чем было сделано заключение о том, что влияние атмосферных осадков за период вегетации на развитие и урожайность растений не имело существенного значения и не принималось во внимание [4]. Поэтому можно считать, что развитие сельскохозяйственных растений происходило за счет оросительной воды.

На основании имеющихся данных по исследуемым годам был произведен расчет норм оросительной воды (Таблица 2) для зерновых (пшеницы и ячменя) из межхозяйственных и хозяйственных каналов учетом инфильтрационных потерь на участке [1, с. 344–355], а так же составлена таблица на основании собранных данных по урожайности и среднестатистическим показателем себестоимости одного центнера урожая. Например, если из магистрального канала подается 4000 м³/га воды, то 32% этого объема теряется при транспортировке по межхозяйственным, внутрихозяйственным, распределительным и временным каналам, а 30–40% — с участков за счет инфильтрационных потерь. Поэтому, из оставшихся в каналах 2720 м³/га 816 м³/га на участке, а качество воды, участвующей в производстве урожая составляет максимум 1904 м³/га.

Таблица 2

СРЕДНЕСТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ, КОЛИЧЕСТВА
 ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И СЕБЕСТОИМОСТИ 1 ц УРОЖАЯ ПО ГОДАМ

Район	Год	Урожайность, ц/га		Кол-во воды, м ³ /га	Себестоимость 1 ц, манат/ц
		пшеница	ячмень		
Сабирабад	2005	34,40	32,20	2300	9,10
	2008	36,80	35,80	2480	25,10
	2009	37,90	32,50	2450	19,50
	2010	30,10	29,70	2240	20,20
	2011	30,70	29,50	2270	20,30
	2012	33,90	31,70	2300	19,39
	2013	35,60	32,90	2360	19,22
	2014	35,60	33,00	2050	21,08
	2015	39,80	34,30	3150	19,22
	2016	40,00	35,40	2460	19,76
	2017	40,30	36,90	2490	18,58
	2018	40,70	37,30	2520	15,39
2019	41,10	37,70	3100	10,79	
Саатлы	2005	41,50	38,90	2050	6,71
	2008	38,60	27,10	2700	7,78
	2009	39,40	30,10	2980	7,88
	2010	29,80	25,70	1950	7,89
	2011	34,40	26,40	2050	8,39
	2012	37,30	29,20	2150	15,00
	2013	41,10	32,10	2340	15,44
	2014	37,10	29,70	2150	15,56
	2015	41,80	31,90	2900	16,33
	2016	43,40	35,20	3100	12,18
	2017	41,70	34,70	2380	13,17
	2018	42,10	34,90	2440	13,24
2019	42,90	36,20	3030	6,27	
Сальяны	2005	34,30	27,60	2100	9,06
	2008	30,50	30,60	1980	9,85
	2009	32,00	30,30	2980	9,04
	2010	17,40	24,30	1950	12,98
	2011	30,60	28,50	2050	16,57
	2012	31,10	30,40	2100	17,10
	2013	32,40	31,40	2340	18,63
	2014	29,70	29,30	2150	21,84
	2015	31,90	32,40	2900	18,93
	2016	33,20	29,30	3100	13,71
	2017	34,50	29,50	2390	8,90
	2018	34,90	29,70	2450	11,76
2019	40,50	36,20	3050	11,93	
Нефтчала	2005	27,00	20,20	2010	10,31
	2008	24,90	24,70	2200	12,31

Район	Год	Урожайность, ц/га		Кол-во воды, м ³ /га	Себестоимость 1 ц, манат/ц
		пшеница	ячмень		
	2009	24,80	24,70	2200	11,01
	2010	25,40	25,30	2250	9,34
	2011	25,50	25,40	2260	9,68
	2012	25,90	25,60	2230	10,55
	2013	27,70	25,60	2240	10,39
	2014	23,00	18,50	1800	9,41
	2015	33,00	31,00	2280	6,69
	2016	28,20	21,80	2100	6,91
	2017	29,20	22,10	2210	10,67
	2018	30,10	22,40	2270	19,62
	2019	33,20	26,80	2800	17,37
Биласувар	2005	23,90	23,80	2080	7,45
	2008	27,60	30,00	2900	12,05
	2009	27,80	30,60	3230	10,65
	2010	15,40	14,90	2250	12,55
	2011	23,60	23,20	2050	21,70
	2012	28,20	24,60	2150	10,02
	2013	28,30	25,10	2340	10,80
	2014	25,90	23,90	2150	14,51
	2015	38,30	30,20	3200	9,27
	2016	33,90	30,40	3230	9,39
	2017	27,50	25,50	2380	23,59
	2018	29,30	26,40	2440	17,13
	2019	32,00	30,60	2500	16,78

На основании данных представленных в Таблице 2 коррелятивная связь между урожайностью растений (М), количеством воды поданным на участок (X₁) и себестоимостью одного центнера произведенного урожая (X₂) была исследована с помощью программы Excel. На основании произведенных рассуждений было установлено, что за исключением Нефтечалиского района на территории остальных районов обследуемая коррелятивная зависимость является однотипной [3].

Так например, связь (r₃₁) между урожайностью и среднестатистическим значением количества воды является прямо пропорциональной, а коррелятивная связь (r₂₁) между урожайностью и среднестатистическим значением показателя себестоимости одного центнера произведенного урожая (r₃₂) является обратно пропорциональной.

В Сабирабаде r₃₁ составила для пшеницы — 0,66, для ячменя — 0,57, r₂₁ для пшеницы — 0,51, для ячменя — 0,31, r₃₂ для пшеницы — 0,23, для ячменя — 0,22.

Соответствующие корреляционные коэффициенты для других административных районов представлены в четвертом столбце Таблицы 3.

На основании Таблицы 3 можно сказать, что на объекте исследования зависимость между количеством оросительной воды и урожайностью зерновых была очевидной и менялась в пределах r₃₁=0,54÷0,72.

Только в Саатлинском районе для ячменя r₃₁=0,31.

Таблица 3

СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ УРОЖАЙНОСТЬЮ ЗЕРНОВЫХ,
 КОЛИЧЕСТВОМ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И СЕБЕСТОИМОСТЬЮ 1 Ц
 УРОЖАЯ НА ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Район	Культура	Статистическая связь	К корреляции
Сабирабад	пшеница	$M=18,51338+0,007579 \times X1 - 0,03188 \times X2$ $R \approx 0,66; R2 \approx 0,43; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 3,06$	$r21 = -0,51$ $r31 = 0,66$ $r32 = -0,23$
	ячмень	$M=22,46532+0,004804 \times X1 - 0,03239 \times X2$ $R \approx 0,57; R2 \approx 0,33; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 2,44$	$r21 = -0,31$ $r31 = 0,57$ $r32 = -0,22$
Саатлы	пшеница	$M=21,19643097+0,006164743 \times X1 + 0,0253142953 \times X2$ $R \approx 0,69; R2 \approx 0,48; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 3,08$	$r21 = -0,05$ $r31 = 0,64$ $r32 = -0,21$
	ячмень	$M=23,80079+0,003061 \times X1 + 0,027874 \times X2$ $R \approx 0,31; R2 \approx 0,10; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 4,27$	$r21 = -0,05$ $r31 = 0,31$ $r32 = -0,01$
Сальяны	пшеница	$M=18,87557588+0,006230224 \times X1 - 0,160198202 \times X2$ $R \approx 0,55; R2 \approx 0,31; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 4,68$	$r21 = -0,10$ $r31 = 0,54$ $r32 = -0,19$
	ячмень	$M=19,0987+0,00388 \times X1 + 0,104429 \times X2$ $R \approx 0,62; R2 \approx 0,39; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 2,33$	$r21 = -0,10$ $r31 = 0,60$ $r32 = -0,10$
Нефтчала	пшеница	$M=5,676642023+0,01011392 \times X1 - 0,05325765 \times X2$ $R \approx 0,68; R2 \approx 0,46; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 2,53$	$r21 = 0,52$ $r31 = 0,68$ $r32 = 0,31$
	ячмень	$M=-0,72525+0,013681 \times X1 - 0,49335 \times X2$ $R \approx 0,81; R2 \approx 0,65; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 2,05$	$r21 = 0,52$ $r31 = 0,65$ $r32 = -0,07$
Биласувар	пшеница	$M=6,71380193+0,007972237 \times X1 - 0,068986233 \times X2$ $R \approx 0,64; R2 \approx 0,41; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 4,61$	$r21 = -0,36$ $r31 = 0,63$ $r32 = -0,17$
	ячмень	$M=5,014403+0,007662 \times X1 - 0,124767 \times X2$ $R \approx 0,74; R2 \approx 0,54; N=13; \text{ст. ошибка} \approx 3,31$	$r21 = -0,36$ $r31 = 0,72$ $r32 = -0,14$

При определении математико-статистической зависимости, между урожайностью зерновых, количеством воды подаваемой на участок и себестоимостью одного центнера урожая многоуровневый корреляционный коэффициент менялся в пределах $R=0,55 \div 0,81$, многоуровневый детерминационный коэффициент — в пределах $0,31 \div 0,65$.

На основании проведенного статистического анализа можно утверждать, что в формировании урожайности участвует не только фактор воды, но и целый ряд других факторов.

Для исследования уровня эффективности использования водных ресурсов при выращивании зерновых на объекте исследования в 2005–2019 гг. было рассчитано среднестатистическое значение (м^3) водных ресурсов (с учетом водных потерь) затраченных на получение 1 т урожая и установлено, что этот показатель для пшеницы и ячменя соответственно составил в Сабирабаде — $2253 \text{ м}^3/\text{т}$ и $2443 \text{ м}^3/\text{т}$, Саатлах — $2100 \text{ м}^3/\text{т}$ и $2626 \text{ м}^3/\text{т}$, Сальянах — $2356 \text{ м}^3/\text{т}$ и $2696 \text{ м}^3/\text{т}$, Нефтчалае — $2700 \text{ м}^3/\text{т}$ и $3083 \text{ м}^3/\text{т}$, а в Биласуваре — $3103 \text{ м}^3/\text{т}$ и $3280 \text{ м}^3/\text{т}$.

Полученные результаты дают основание утверждать, что в процессе производства зерновых культур эффективность использования водных ресурсов в Саатлинском и Сабирабадском районах была наиболее высокой, а в Биласуваре — наиболее водозатратной.

Согласно исследованиям, проведенным некоторыми учеными [3, 4] в сельском хозяйстве США водозатраты на производство 1 т зерновых составляет 1000 м³/т, Франции — 660 м³/т, Испании — 720 м³/т, Италии — 1300 м³/т, Китае — 2500 м³/т, Египте — 3500 м³/т, Узбекистане — 3000 м³/т, России — 4800 м³/т, Японии — 1350 м³/т и Израиле — 380 м³/т.

Таким образом, можно утверждать, что если на объекте исследования учитываются водопотери при подаче воды из источника на участки, то в этом случае водозатраты на производство 1 т зерновых могут быть сопоставимы с показателями Китая, Индии и Узбекистана. Почва в каждом конкретном природно-хозяйственном случае отличается водно-физическими-механическими свойствами, необходимыми питательными веществами, способными усваиваться растениями, определенным плодородием, обусловленным благоприятными воздушно-водными режимами и обладает определенной экономической ценностью. Использование почв для выращивания сельскохозяйственных культур и другие антропогенные факторы, в том числе изменение их плодородия под воздействием природных воздействий неминуемо приводит к возникновению изменений и в их экономической ценности. Почвы объекта исследований содержащиеся в условиях своеобразного ухода (новых условий хозяйствования) ввиду длительного использования под сельскохозяйственными культурами могут подвергаться изменениям определенных качественных особенностей и плодородия. Мелиоративное состояние почв неблагоприятное для растениеводства может быть связано с их первоначальным состоянием и последующими ошибками допускаемыми при освоении почв под с/х культуры. В виду того, что орошаемые земли являются мелиорированными их состояние бывает связано с неправильной работой мелиоративной системы и агротехнического ухода и в целом неверным освоением под с/х культуры.

С целью выявления причин все еще достаточно низкой урожайности с/х культур, особенно пшеницы и ячменя, на почвах объектов исследования был привлечен к изучению сам процесс освоения земель под с/х культуры. При проведении опытов стало известно, что в фермерских хозяйствах выравнивание почв зачастую не проводится или проводится неверно, не соблюдается последовательность манипуляций требуемых для процесса подготовки почвы к посеву. Во время посева пшеницы и ячменя вводятся фосфорные и азотные удобрения по общепринятым нормам без проведения соответствующих почвенных исследований, полив производится поверхностным способом, а поливные нормы не соблюдаются. Ввиду отсутствия уравнивательных работ или проведения их на низком уровне промачивание почвы бывает неравномерным, т. е. наблюдается неправильное распределение влаги в горизонтальном и вертикальном разрезах. Это в свою очередь, становится причиной увеличения инфильтрационных потерь в определенных частях участка и возникновения недостатка влаги требуемой для растений в других его частях, а в конечном итоге приводит к потере урожая. Выращивание на участке одного и того же растения в течение многих лет или же выбор культуры исходя из рыночных потребностей, неправильное выполнение агротехнического ухода (подкормка, опыление) соответствующего особенностям посаженной культуры (по фазам развития) и невыполнение почвенных исследований на участке, а также соответствующих предупредительных мероприятий, становится причиной ухудшения свойств почвы, приводит к уменьшению урожайности на объекте исследования, обладающим почвенно-мелиоративным состоянием чувствительным к внешним воздействиям. В целом к

уменьшению урожайности в хозяйствах способствуют предпочтение быстрой прибыли, нарушение технологий, уменьшение плодородия почв, безалаберное отношение к земле непродуманная структура посевов. Так, одним из условий сбережения плодородия почв является правильное чередование растений. Известно, что растения относящиеся к одному семейству поражаются одинаковыми возбудителями заболеваний и вредителями и поэтому, в севообороте должны использоваться растения не имеющие тесного семейного родства. К повторному выращиванию на одной и той же посевной площади растения чувствительны в разной степени (малочувствительные, средне чувствительные и сильно чувствительные). Зерновые культуры (пшеница, ячмень) составляющие преимущество в посевной структуре объекта исследований являются средне чувствительными к повторному посеву. При повторном выращивании растений на одной и той же площади среди основных причин падения урожайности следует указать заболевания (корневые гнили), вредителей и сорную растительность. Растения относящиеся к различным семействам нуждаются в индивидуальных культивационных технологиях, соответствующих особенностям их биологического развития, что позволяет избегать действия отрицательных факторов влияющих на снижение урожайности. Растения в севообороте высаживаются после наилучших предшественников. При оценке последних обращают внимание на содержание в почве влаги и питательных веществ, количество растительных остатков, состояние почвы, сорную растительность, уровень загрязнения болезнями и вредителями, а самое важное –на время сбора урожая. Если не будут соблюдены принципы севооборота. То произойдет ежегодное снижение плодородия почв [4].

К примеру, ячмень высевается после таких предшественников, как однолетние зернобобовые растения, подсолнечник, озимая пшеница, картофель, хлопчатник и др. При выращивании озимой пшеницы существенное воздействие на ее урожайность оказывает недопущение в севообороте преждевременного возвращения на старый посевной участок. Для предотвращения снижения урожайности наименьший период ее возвращения в севооборот составляет 2 года. При чередовании с подсолнечником перерыв в их посеве должен составлять не менее 2–3 лет, что позволяет восстановить баланс влажности в почве. При дефиците влажности высевание пшеницы вместо кукурузы на силос считается нецелесообразным, поскольку запасы влаги сохраняются в почвенном слое глубиной 150 см, что не гарантирует получение высокого урожая [4].

Рекомендации по освоению под с/х растения мелиорируемых и не мелиорируемых почв составленные исследователями в результате многолетних исследований в регионе [1, с. 15–31] не учитываются в процессе освоения новых земель под с/х культуры. Ввиду малых размеров посевных площадей в фермерских хозяйствах внедрение системы севооборота, предусмотренной этими рекомендациями становится невозможным и высевание вместо прошлогоднего предшественника в очередном году соответствующего растения, сочетание которого в севообороте представляется целесообразным дает возможность правильно регулировать процессы идущие в почве. Например, на участках мелиорированных для исследовательского объекта, после трехлетнего посева хлопчатника, на четвертый год осенью высевался ячмень, весной под его покровом высевался клевер, после чего при его сохранении два года подряд может высеваться хлопчатник, что обеспечивает задействование в севообороте всех его участников.

Список литературы:

1. Рекомендации по использованию дренажа, промывки и промывных земель Кура-Араксинской равнинной зоны Азербайджанской ССР. Баку, 1973. 31 с.
2. Ахмедзаде А. Д., Гашимов А. Д. Энциклопедия. Мелиорация и водное хозяйство. Баку, 2016. 632 с.
3. Айдаров И. П. Проблемы мелиорации земель и водопользование // Природообустройство. 2008. №2. С. 5-19.
4. Кундиус В. В. Эффективность использования водных и земельных ресурсов в сельском хозяйстве России // Природообустройство. 2010. №3. С. 123-126.

References:

1. (1973). Rekomendatsii po ispol'zovaniyu drenazha, promyvki i promyvnykh zemel' Kura-Araksinskoi ravninnoi zony Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Russian).
2. Akhmedzade, A. D., & Gashimov, A. D. (2016). Entsiklopediya. Melioratsiya i vodnoe khozyaistvo. Baku.
3. Aidarov, I. P. (2008). Problemy melioratsii zemel' i vodopol'zovanie. *Prirodoobustroistvo*, (2), 5-19. (in Russian).
4. Kundius, V. V. (2010). Effektivnost' ispol'zovaniya vodnykh i zemel'nykh resursov v sel'skom khozyaistve Rossii. *Prirodoobustroistvo*, (3), 123-126. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 09.03.2022 г.*

*Принята к публикации
14.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Шахмалиева С. М., Садыгов С. Т. Влияние орошения и агротехнических мероприятий на урожайность растений // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 120-127. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/14>

Cite as (APA):

Shakhmaliyeva, S., & Sadygov, S. (2022). Effect of Irrigation and Agrotechnical Measures on Plant Yield. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 120-127. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/14>

УДК 626.84
AGRIS P10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/15>

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ ЗА РУБЕЖОМ И В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©**Алиев Р. Б.**, канд. с.-х. наук, Азербайджанское научно-производственное объединение гидротехники и мелиорации, г. Баку, Азербайджан, afetceferova4@gmail.com

TRICKLE IRRIGATION IN AZERBAIJAN AND ABROAD

©**Aliev R.**, Ph.D., Azerbaijan Scientific and Production Association of Hydraulic Engineering and Land Reclamation, Baku, Azerbaijan, afetceferova4@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованиям по капельному орошению, проведенных за рубежом и в Азербайджане. Результаты опытов по различным способам орошения даны в таблицах и показана практическая значимость капельного орошения в таких странах, как США, Германия, Россия, Австралия, Израиль и т. д. Также, на основании проведенных исследований в Азербайджане на опытном участке Апшерона, авторами статьи дан сравнительный анализ методов капельного орошения и полива по бороздам на примере виноградника.

Abstract. The article is devoted to studies on trickle irrigation conducted abroad and in Azerbaijan. The results of experiments on various irrigation methods are given in tables and the practical significance of trickle irrigation in countries such as the USA, Germany, Russia, Australia, Israel, etc. is shown. Also, based on the studies conducted in Azerbaijan on the experimental plot of Absheron, the authors of the article give a comparative analysis of the methods of trickle and furrow irrigation on the example of a vineyard.

Ключевые слова: капельное орошение, виноградники, полив по бороздам, коэффициент использования воды, дождевание, внутривпочвенное орошение.

Keywords: trickle irrigation, vineyards, furrow irrigation, water utilization rate, sprinkling, subsurface irrigation.

Основное назначение орошения — получение гарантированных урожаев с/х. культур за счет управления водными и связанными с ним воздушным, тепловым, солевым, микробиологическим и питательными режимами в почве. Способ орошения характеризуется контактами воды с растением, почвой и приземным слоем воздуха, протекающими при этом физическими процессами, длительностью и интенсивностью воздействия на растение и среду. Различают способы традиционного периодического и «непрерывного», по А. Н. Костякову [1], орошения. К первым относятся широко применяемые способы полива по полосам и бороздам, дождевание, при котором интенсивность искусственной водоподачи в 100 ... 1000 раз больше интенсивности водопотребления, а длительность воздействия на растение и среду — кратковременная. Способы «непрерывного» орошения (капельное орошение, синхронно-импульсное дождевание) основаны на малоинтенсивной водоподаче сопоставимой с интенсивностью водопотребления на протяжении всего вегетационного периода.

Различают следующие основные способы орошения: поверхностный полив по

бороздам и полосам; дождевание, когда искусственно созданный дождь с каплями диаметром 0,5 ... 2,0 мм увлажняет надземную часть растений и приземный слой воздуха; аэрозольное увлажнение (мелкодисперсное дождевание); подпочвенный, когда вода распределяется по всей орошаемой площади или на локальном участке по пористым (перфорированным) трубчатым увлажнителям или кротовинам непосредственно в пахотном (подпахотном) слое почвы, увлажняя ее под действием капиллярных сил; подземный (субиригация), когда искусственно поднимают уровень грунтовых вод и увлажнение корнеобитаемого слоя почвы происходит за счет капиллярного подъема влаги; поверхностно-капельный, когда вода подается в виде отдельных капель диаметром 1 ... 2 мм или струй непосредственно на локальный участок поверхности поля [2].

Экономное расходование оросительной воды при сохранении уровня урожайности является основной проблемой орошаемого земледелия. Для решения этой проблемы наряду с применением прогрессивных агротехнических мероприятий основной упор делается на разработку новых способов и техники полива, одним из которых является капельное орошение. Впервые капельное орошение было использовано в теплицах Англии для выращивания овощей в 1948 г. В 1962 г. один из основоположников этого способа полива переехал в Израиль и расширил этот способ полива в производственном масштабе. В 1968 г. капельное орошение достигло 800 га [3].

В последующих годах применение этого способа орошения быстро распространяется во многих других странах мира. Так в 1970 г. применение этого способа полива достигло 4,2 тыс га, в 1975 г. 110 тыс га, а в 1980 г. 350 тыс га. Из них 172 тыс га приходилось на долю США.

Передовые фермерские хозяйства России в последние годы активно внедряют капельный полив. За последние 15 лет площади под капельным орошением в России выросли более чем в 50 раз. При этом мировая практика свидетельствует, что капельное орошение применимо и экономически целесообразно при выращивании большинства видов растениеводческих культур — не только картофеля и овощей. В 2014 г. площади под капельным орошением в России достигли 51 тыс га (<https://ab-centre.ru/>).

В 1975 г. впервые в Азербайджане со стороны Азербайджанского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации под руководством Баширова Н. Б. были начаты научно-исследовательские работы по капельному орошению. На сегодняшний день площади под капельным орошением в Азербайджане составляют около 10 тыс га.

Преимущество капельного орошения (экономия оросительной воды, создание для растений оптимальных условий питания, благоприятное влияние на водно-физические свойства почвы и т. п.) установлены как в Азербайджане, так и за рубежом.

По климатическим условиям Азербайджан отличается от всех других регионов бывшего СССР тем, что 9 из 11 климатических поясов существующих в природе имеет место в нашей республике. Следует также отметить, что выпадение осадков на территории весьма неравномерное, а в ряде регионов недостаточное для обеспечения потребностей с/х. культур в период их вегетации, т. е. имеет место острый дефицит воды. Учитывая дефицит воды в Азербайджане, а также переход на рыночные отношения в экономике, разнообразным формам ведения сельского хозяйства, для фермерских и частных хозяйств большое значение имеет разработка одной из разновидностей водосберегающей техники и технологии полива, таких как капельное орошение небольших участков. Научно-исследовательские работы по капельному орошению проводились Башировым Н. Б., Алиевым Б. М., Алиевым Б. Г., Мамедовым И. М., Шахмалиевой С. М. и другими учеными Азербайджана [4–6].

Преимущество новой техники и технологии полива заключается в том, что при подаче воды в соответствии с потребностями с/х. культур, они создают условия для равномерного распределения влаги на всей орошаемой площади, образуют очаги увлажнения для более интенсивного развития растений и значительно повышают урожайность с/х. культур. Применение капельного полива приводит к экономии оросительной воды в 2,0–2,5 раза и увеличению урожая в 1,3–1,5 раза. Поэтому, в наиболее развитых странах мира, таких как США, Франция, Германия, Австралия, Израиль, Россия и др. весьма широкое применение находит капельное орошение. Так, 100% орошаемой площади в Израиле осуществляется с помощью капельного орошения, в Германии — 96% во Франции — 85%, в США — 35% и т. д. Капельное орошение получило большое распространение за рубежом (Израиль, Германия, США и т. д.), и в некоторых республиках бывшего Союза. Особенно оно распространено в Молдове, России и Украине.

Результаты исследований показывают, что самая большая урожайность получается при капельном орошении. Это объясняется тем, что применение капельного орошения создает условия поступления воды к корневой системе растений из точечного источника и предотвращает отток воды [7].

При бороздовом поливе практически невозможно обеспечить ежесуточную норму за длительный период времени, так как вода подается в почву большими дозами. При высокой интенсивности подачи воды происходит неравномерное увлажнение почвы, что отрицательно сказывается на увеличении продуктивности с/х культур. При капельном же орошении имеется возможность поддерживать влажность почвы на оптимальном уровне для увеличения роста и развития с/х культур. Фирмой «Нетафим» (Израиль) с начала 60-х годов проводились исследования на фруктовых деревьях и виноградниках с применением капельного орошения. Эффективность при капельном поливе выше, чем при использовании других способов орошения, в Израиле капельный полив виноградника полностью заменил все другие способы орошения [8]. Для апробации экономической целесообразности капельного орошения в условиях США, Израиля и Австралии проводились научно-исследовательские работы над культурами: виноградников, яблоневых деревьев, груши, и т. д., результаты исследований приведены в Таблицах 1–6.

Таблица 1

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ОРОШЕНИЯ (Кадеш Нафтали, Израиль, 1975 г.)
 (Выращиваемая культура — виноград, урожай т/га) [8]

Способ орошения	Годы и урожайность, т/га	
	1973	1974
Капельное орошение	25	26
Дождевание	13	14

Таблица 2

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ОРОШЕНИЯ (Австралия-1985 г.)
 (культура — виноград) [9]

Способ орошения	Кол-во воды для полива, мм	Кол-во поглощаемой воды, мм	Эффективность использования воды, в %	Урожайность, т/га
Борозды	1030	340	33	25
Дождевание	980	320	33	35
Дождевание под лозой	840	360	43	41
Капельный полив	1170	1150	98	44

Таблица 3

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ОРОШЕНИЯ
 (Сде Элиягу, долина Бет Шеан, Израиль, S — 120 га, средняя температура 35 °С, 1985 г.)
 (культура — виноград) [8]

<i>Способ орошения</i>	<i>Использование воды, мм</i>	<i>Урожайность, т/га</i>
Борозды, старая система	1100–1200	25–30
Капельное орошение	800–820	40

Таблица 4

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ОРОШЕНИЯ (Ахсу, Азербайджан — 1982 г.)
 (культура — виноград, урожай т/га) [9]

<i>Способ орошения</i>	<i>Годы и урожайность, т/га</i>		
	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>1982</i>
Капельное орошение	8	14	16
Борозды, старая система	6	12	14
Неорошаемый участок	6	8	10

Таблица 5

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ОРОШЕНИЯ (Апшерон, Азербайджан-2009 г.)
 (культура — маслина, урожай т/га) [10]

<i>Способ орошения</i>	<i>Годы и урожайность, т/га</i>		
	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>
Капельное орошение	26	27	27
Борозды, старая система	17	18	18

Таблица 6

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ОРОШЕНИЯ (Апшерон, Азербайджан — 2017 г.)
 (культура — виноград) [11]

<i>Способ орошения</i>	<i>Использование воды за вегетационный период, мм</i>		<i>Урожайность, т/га</i>
Борозды, старая система	480		3,1
Капельное орошение (новая система)	139		3,6

Из Таблиц 1–6 видно, что самый высокий урожай получается при капельном орошении. Среди этих данных особый интерес представляют опыты, проведенные в Австралии над виноградниками. Несмотря на то, что при бороздовом и капельном поливе подано почти одинаковое количество воды, урожай соответственно составляет 25 и 44 т/га, то есть имеет существенную разницу. Это объясняется тем, что при бороздовом поливе из поданных 1030 мм воды продуктивно использовалось всего лишь 340 мм т. е. 33%, а при капельном поливе из 1170–1150 мм или 98% влаги. Это показывает, что при капельном поливе растения продуктивно используют воду в 3 раза больше, чем при бороздовом способе орошения. За счет большего и продуктивного использования воды при капельном орошении имеют место наиболее высокие урожаи различных с/х культур. Основным преимуществом капельного орошения является экономия оросительной воды за счет локального увлажнения почвы и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Исследования по капельному орошению в Азербайджане проводились авторами этой статьи на Апшеронской опытно-исследовательской станции механизации орошения [11]. В 2017 г. на опытном участке изучалось воздействие капельного и бороздового способов орошения на урожайность молодого плодоносного виноградного сада в условиях Апшерона. Урожайность на участке капельного орошения молодого виноградного сада была 3,6 т/га, а на

участке поверхностного полива — 3,1 т/га. Другими словами урожайность на участке капельного орошения на 14% больше чем на участке поверхностного полива. Коэффициент использования воды для опытного участка виноградника орошаемого капельным и поверхностным поливами вычисляют по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_2 + m + A + Q - S}{y},$$

где: К — коэффициент использования воды, м³/т; W₁ и W₂ — запасы влаги в расчетном слое почвы в начале и в конце вегетации, м³/га; А — атмосферные осадки, м³/га; m — фактическая оросительная норма, м³/га; Q — количество грунтовых вод используемых культурой, м³/га; S — количество воды вытекающей за пределы участка во время полива, м³/га; У — урожайность, т/га. Результаты приведены в Таблице 7.

Таблица 7

КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ НА ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ ВИНОГРАДНИКА
 ОРОШАЕМОГО КАПЕЛЬНЫМ И БОРОЗДОВЫМ СПОСОБОМ ПОЛИВА [11]

Запас влаги		Осадки в период вегетации, м ³ /га	Оросительная норма, м ³ /га	Коэффициент использования воды, м ³ /т
До вегетации	После вегетации			
м ³ /га	м ³ /га			
<i>На участке капельного орошения</i>				
1957	1516	124	1390	545
<i>На участке бороздового полива</i>				
2110	1059	124	4802	1926

Как видно из Таблицы 7 коэффициент использования воды на опытном участке виноградника орошаемого капельным поливом составляет 545 м³/т, а на участке орошаемого бороздами 1926 м³/т, то есть в 3,5 раза больше чем на участке капельного орошения.

Результаты исследований за рубежом показывают, что применение капельного орошения приводит к экономии оросительной воды в 2–3 раза и увеличению урожайности в 1,3–1,5 раза. Результаты опытов проведенных в Азербайджане показывают, что применение капельного орошения приводит к экономии оросительной воды в 1,5–3,5 раза и увеличению урожайности в 1,2–1,5 раза.

Список литературы:

1. Костяков А. Н. Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1960. 622 с.
2. Штепа Б. Г., Носенко Н. Ф. Механизация полива. М., 1990. С. 5-6.
3. Баширов Н. Б. Прогрессивная техника орошения. Баку, 1999. С. 57-60.
4. Баширов Н. Б. Технология капельного орошения садов и виноградников // Обзор. Сельское хозяйство. Баку, 1991. С. 64-69.
5. Баширов Н. Б., Саранди А. К. Подпочвенно-капельное орошение виноградника // Вестник сельскохозяйственных наук. 1984. №6. С. 71-75.
6. Баширов Н. Б., Саранди А. К. К вопросу выбора оптимального варианта систем капельного и подпочвенного-очагового орошения // Вестник сельскохозяйственных наук. 1986. №4. С. 63-67.
7. Баширов Н. Б. Капельное орошение виноградника в Азербайджане // Аграрная наука Азербайджана. 1998. №2. С. 17-20.
8. Алиев Б. Г., Алиев И. Н. Техника и технология капельного орошения в Азербайджане. Баку, 2001. С. 31-48.

9. Баширов Н. Б. Техника и технология орошения сельскохозяйственных культур в горных и предгорных зонах Азербайджана: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Баку, 2003. С. 28-32.

10. Шахмалиева С. М. Разработка техники и технологии капельного орошения маслиновых садов в условиях Апшерона: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Баку, 2010.

11. Алиев Р. Б., Ахмедов С. А. Сравнительный анализ капельного и бороздового способа полива плодоносного виноградного сада в условиях Апшерона // Сборник научных трудов Азербайджанского научно-производственного объединения гидрологии и механизации. Т. 37. Баку: Елм, 2018. С. 192-198.

References:

1. Kostyakov, A. N. (1960). *Osnovy melioratsii*. Moscow. (in Russian).
2. Shtepa, B. G., & Nosenko, N. F. (1990). *Mekhanizatsiya poliva*. Moscow, 5-6. (in Russian).
3. Bashirov, N. B. (1999). *Advanced irrigation technology*. Baku, 57-60.
4. Bashirov, N. B. (1991). *Tekhnologiya kapel'nogo orosheniya sadov i vinogradnikov. Obzor, Sel'skoe khozyaistvo, Baku, 64-69.*
5. Bashirov, N. B., & Sarandi, A. K. (1984). *Podpochvenno-kapel'noe oroshenie vinogradnika. Vestnik sel'skokhozyaistvennykh nauk, (6), 71-75.* (in Russian).
6. Bashirov, N. B., & Sarandi, A. K. (1986). *K voprosu vybora optimal'nogo varianta sistem kapel'nogo i podpochvennogo-ochagovogo orosheniya. Vestnik sel'skokhozyaistvennykh nauk, (4), 63-67.* (in Russian).
7. Bashirov, N. B. (1998). *Drip irrigation of a vineyard in Azerbaijan. Agrarian science of Azerbaijan, (2), 17-20.*
8. Aliev, B. G., & Aliev, I. N. (2001). *Technique and technology of drip irrigation in Azerbaijan. Baku, 31-48.*
9. Bashirov, N. B. (2003). *Equipment and technology for irrigation of agricultural crops in the mountainous and foothill zones of Azerbaijan: authoref. Dr. diss. Baku, 28-32.*
10. Shakhmalieva, S. M. (2010). *Development of equipment and technology for drip irrigation of olive orchards in the conditions of Absheron: authoref. Dr. diss. Baku.*
11. Aliev, R. B., & Akhmedov, S. A. (2018). *Comparative analysis of drip and furrow irrigation of a fruitful vineyard in Absheron. Collection of scientific papers of the Azerbaijan Research and Production Association of Hydrology and Mechanization, 37, Baku, 192-198.*

Работа поступила
в редакцию 11.03.2022 г.

Принята к публикации
15.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Алиев Р. Б. Капельное орошение за рубежом и в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 128-133. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/15>

Cite as (APA):

Aliev, R. (2022). *Trickle Irrigation in Azerbaijan and Abroad. Bulletin of Science and Practice, 8(4), 128-133.* (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/15>

УДК 631.618
AGRIS P10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/16>

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ГЛАВНОГО МИЛЬ-МУГАНСКОГО КОЛЛЕКТОРА

- ©*Рустамов Я. И.*, д-р техн. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан
- ©*Надилов Н. Г.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан
- ©*Керимов А. М.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, azad.kerimov.59@mail.ru
- ©*Садыгов А. А.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF WATER MAIN MIL-MUGAN COLLECTOR

- ©*Rustamov Ya.*, Dr. habil., Institute of Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan
- ©*Nadirov N.*, Ph.D., Institute of Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan
- ©*Kerimov A.*, Ph.D., Institute of Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, azad.kerimov.59@mail.ru
- ©*Sadygov F.*, Ph.D., Institute of Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan

Аннотация. В представленной статье рассматриваются результаты анализов качества воды Главного миль-муганского коллектора (ГММК) в целях эффективного и рационального использования в целях орошения. Рассчитаны, обобщены, сгруппированы и оценены качественные показатели воды. Проанализировано направление изменения состояния минерализованности воды с предыдущим годом, а также пути ее вовлечения и рекомендации к использованию.

Abstract. The presented article discusses the results of analyzes of the water quality of the Main Mil-Mugan Collector for the purpose of efficient and rational use in the form of irrigation water. Calculated, generalized, grouped and evaluated the quality indicators of water. The direction of change in the state of water salinity with the previous year, as well as the ways of their involvement and recommendations for use, are analyzed.

Ключевые слова: качественный состав, оценка, минерализация воды, коллектор, дренаж.

Keywords: qualitative composition, assessment, water salinity, collector, drainage.

Из 8641,5 тыс га территории Азербайджанской Республики 60% приходится на предгорья и горные районы, а 40% — на долину равнин. Из 4 165 300 га сельскохозяйственных угодий орошается 1 451 000 га. Часть сельскохозяйственных угодий в той или иной степени потеряла свое плодородие и продуктивность из-за засоления, заболачивания, повторного

засоления и эрозии. В результате производство и качество продукции в сельском хозяйстве из года в год снижаются. Данная ситуация обусловлена следующими причинами [1–3]:

-неправильное использование поливной техники и техники в течение длительного времени;

-нарушение мелиоративных мероприятий, неточная планировка участков; неправильное использование коллекторов и водостоков, несвоевременная очистка, несвоевременная утилизация минерализованных вод;

-осуществление орошения в основном по бороздам и заливным способом, в результате чего большая часть воды используется нерационально и, наконец, потери воды из-за бесхозяйственности и отсутствия контроля.

Годовые запасы воды республики составляют 30,9 млрд м³. В засушливые годы 23 млрд м³ воды приходится на реки, втекающие на территорию республики извне [4].

Поскольку Азербайджан является аграрной страной и расположен в засушливой зоне, 85% производимой здесь сельскохозяйственной продукции выращивается на орошаемых землях. В настоящее время насчитывается 1 451 000 га орошаемых земель. Ежегодно для орошения этих территорий используется 12–14 млрд м³ воды [4].

Вода, забираемая для орошения, неэффективно используется в орошаемом земледелии и является большим расточительством. В результате существующих недостатков в орошаемом земледелии водные ресурсы используются нерационально, перерасход воды повышает уровень грунтовых вод на орошаемых площадях, ухудшает мелиорацию почв, перерасход воды питает коллекторно-дренажную сеть в виде поверхностных и подземных вод. За это время в той или иной степени было потеряно 610 тыс га пашни. В целях улучшения мелиорации этих земель и возврата в сельскохозяйственный оборот построено и введено в эксплуатацию 277,3 тыс га открытого грунта, 320,4 тыс га закрыто и 13 тыс га вертикального дренажа. Собранный в этой дренажной сети вода сбрасывается в Каспийское море по трем основным магистралям–коллекторам: Главному миль-муганскому, Главному ширванскому и Мугано-Сальянскому. Вода главного магистрального коллектора, а также питающей их дренажной сети имеет разный минеральный и химический состав. Основываясь на мировом опыте использования высокоминерализованной воды для орошения, следует отметить, что в случае дефицита воды в Азербайджане для орошения можно использовать маломинерализованную и удовлетворительную по химическому составу коллекторно-дренажную воду непосредственно или в различных пропорциях с канальной водой. С другой стороны, следует отметить, что в Азербайджане проводятся обширные исследования по использованию нетрадиционной воды для орошения.

В эпоху глобального потепления важно выявить и привлечь в летний период дополнительные альтернативные источники воды для орошаемого земледелия. Использование маломинерализованных коллекторно-дренажных вод позволяет избежать разрушения существующих пахотных земель и обеспечивает устойчивое развитие сельского хозяйства, даже если это приводит к потере отдельных культур.

Объект исследования

Пробы воды из самого коллектора, из всей подключенной к нему коллекторно-дренажной сети, из проходящих вблизи него оросительных каналов, а также с сельскохозяйственных полей по трассе в части Главного Миль-Муганского коллектора от пересечения 2-й автомагистрали Саатлы-Имишли до Каспийского моря. Минеральное содержание и химический состав отобранных проб воды определены и систематизированы в

камеральных условиях. Плотный остаток воды анализировали в пробах воды, исследовали сухой остаток и ионный состав соответствии с существующими. На основании полученных результатов была проведена оценка качества воды с соответствующими методиками. При этом велись наблюдения за расходом воды по сети, подмывом русел, заилением, обрушением, состоянием гидротехнических сооружений на них. Исследования проводились в 2020–2021 гг. Участниками экспедиции помимо авторов, также были канд. с.-х. наук Э. А. Гасымов, доцент, научный сотрудник Б. М. Салманов, и др.

Анализ и обсуждение

Главный миль-муганский коллектор представляет собою сложное гидротехническое сооружение. Его строительство началось в 1985 г., а строительство первой его части протяженностью 90 км было сдано в 1994 г. Вторая часть коллектора протяженностью 52,7 км была завершена в 1998 г., а строительство цеха на пересечении с рекой Аракс завершено в 2002 г.

По трассе к коллектору подключены многочисленные крытые и открытые дрены, водохранилища и другие мелкие коллекторы. Химический и минералогический состав приносимой ими воды также различен, так как ареал и объект питания каждого связанного мелкого объекта различен. Поэтому изучение химического и минерального состава вод, поступающих из разных участков Главной миль-муганской коллекторной сети, и использование маломинерализованных коллекторных вод для орошения в маловодные периоды имеет большое экономическое значение. Длина данного коллектора составляет 186 км, ширина от дна 25–45 м, а ширина бетонного каскада, сооруженного в Сабирабадском районе и служащего для понижения уровня воды, составляет 70 м, при среднем глубина 6 м. Нормальный расход воды коллектора 107 м³/с, а максимальный расход воды 147 м³.

Целью исследований стало определение качества воды Главной миль-муганской коллекторной сети и изучение путей отвода маломинерализованных коллекторных вод на орошаемое земледелие для условий Мугано-Сальянской равнины, имеющих большое значение. С целью получения точной и исчерпывающей информации были взяты пробы воды из основных характерных точек Главного миль-муганского коллектора, открытых и закрытых дрен, подземных вод, а также оросительных каналов, пересекающих трассу коллектора, проанализированы в лабораторных условиях, изучена степень пригодности воды для орошения и проведена соответствующая оценка. Если в 2020 г. пробы воды были взяты всего из 30 точек [6], то в 2021 г. пробы воды были взяты из 52 точек, и были определены географические координаты точек.

Для изучения возможности использования воды Главной миль-муганской коллекторной сети для орошения необходимо оценить ее качество. Существует ряд методов определения качества воды, используемой или предназначенной для орошения. В исследовании использовались следующие индикаторы, которые являются наиболее широко используемыми и считаются надежными: Оценка оросительной воды (М) по минеральному составу (Таблица 3). Если в соответствии общепринятой градации $M \leq 0,5$ г/л, то вода полностью пригодна для орошения, при $M = 0,5–2,0$ г/л пригодная, при $M = 2,0–5,0$ г/л менее пригодная и $M > 5$ г/л оценена опасной для орошения.

Если в 2020 г. 2 источника воды ГММК оценены как пригодные, 18 как менее пригодные и 10 не пригодные, то 2021 году 12 источников воды оцениваются как пригодные для орошения, 30 — как менее пригодные и 10 — как непригодные.

Оценка качество воды и их классификация по коэффициенту (К) проводилась по предложенной формуле Н. Стеблера и А. Алехина [5–8].

Если $Na^+ - Cl^- \leq 0$ рекомендуется использовать следующую формулу для определения коэффициента орошения:

$$k = \frac{288}{5Cl^-}$$

если $Na^+ - Cl^- > 0$ то:

$$k = \frac{288}{Na^+ + 4Cl^-}$$

если $k > 18$ то вода полностью пригодна, $k = 6 \div 18$ — пригодна, $k = 1.2 \div 6$ — менее пригодна и $k < 1.2$ вода непригодна орошению.

Таблица 1

ПОЛНАЯ ВОДНАЯ ВЫТЯЖКА г/л / мг. экв.

№	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$	Плотн. остаток	Сумма солей
1	-	<u>0,021</u> 0,35	<u>0,042</u> 1,20	<u>0,584</u> 12,16	<u>0,015</u> 0,74	<u>0,013</u> 1,05	<u>0,274</u> 11,92	1,275	0,949
2		<u>0,024</u> 0,41	<u>0,115</u> 3,28	<u>1,022</u> 21,28	<u>0,017</u> 0,84	<u>0,014</u> 1,13	<u>0,529</u> 23,00	2,410	1,721
3	-	<u>0,026</u> 0,42	<u>0,118</u> 3,36	<u>0,934</u> 19,45	<u>0,020</u> 0,98	<u>0,014</u> 1,17	<u>0,485</u> 21,08	2,410	1,597
4	<u>0,001</u> 0,02	<u>0,025</u> 0,41	<u>0,120</u> 3,44	<u>0,903</u> 18,80	<u>0,016</u> 0,80	<u>0,009</u> 0,74	<u>0,486</u> 21,13	2,265	2,030
5	<u>0,002</u> 0,03	<u>0,028</u> 0,47	<u>0,255</u> 7,28	<u>1,166</u> 24,28	<u>0,021</u> 1,05	<u>0,019</u> 1,58	<u>0,677</u> 29,42	3,970	2,168
6	<u>0,002</u> 0,03	<u>0,025</u> 0,41	<u>0,134</u> 3,84	<u>0,963</u> 20,05	<u>0,023</u> 1,15	<u>0,010</u> 0,86	<u>0,513</u> 22,32	2,765	1,670
7	<u>0,002</u> 0,04	<u>0,022</u> 0,36	<u>0,081</u> 2,32	<u>0,788</u> 16,41	<u>0,020</u> 0,98	<u>0,005</u> 0,44	<u>0,407</u> 17,69	1,775	1,325
8	<u>0,002</u> 0,04	<u>0,024</u> 0,40	<u>0,123</u> 3,52	<u>1,020</u> 21,24	<u>0,016</u> 0,82	<u>0,013</u> 1,07	<u>0,536</u> 23,30	2,410	1,734
9	<u>0,002</u> 0,04	<u>0,020</u> 0,33	<u>0,042</u> 1,20	<u>0,640</u> 13,33	<u>0,017</u> 0,84	<u>0,006</u> 0,53	<u>0,311</u> 13,52	1,275	1,038
10	<u>0,002</u> 0,04	<u>0,025</u> 0,42	<u>0,129</u> 3,68	<u>0,963</u> 20,05	<u>0,016</u> 0,78	<u>0,012</u> 0,98	<u>0,516</u> 22,43	2,550	1,663
11	<u>0,001</u> 0,003	<u>0,026</u> 0,43	<u>0,028</u> 0,80	<u>0,699</u> 14,55	<u>0,012</u> 0,59	<u>0,009</u> 0,72	<u>0,334</u> 14,50	1,275	1,109
12	<u>0,002</u> 0,060	<u>0,033</u> 0,54	<u>0,129</u> 3,68	<u>0,905</u> 18,84	<u>0,016</u> 0,82	<u>0,012</u> 0,99	<u>0,490</u> 21,31	2,550	1,587
13	<u>0,002</u> 0,07	<u>0,033</u> 0,54	<u>0,146</u> 4,16	<u>1,341</u> 27,92	<u>0,017</u> 0,84	<u>0,013</u> 1,09	<u>0,707</u> 30,76	3,190	2,259
14	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,134</u> 3,84	<u>1,051</u> 21,88	<u>0,015</u> 0,74	<u>0,014</u> 1,13	<u>0,562</u> 24,44	2,690	1,810
15	<u>0,002</u> 0,03	<u>0,014</u> 0,23	<u>0,045</u> 1,28	<u>0,759</u> 15,80	<u>0,013</u> 0,66	<u>0,010</u> 0,84	<u>0,364</u> 15,84	1,630	1,207
16	<u>0,001</u> 0,05	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,137</u> 3,92	<u>0,963</u> 20,05	<u>0,021</u> 1,07	<u>0,009</u> 0,74	<u>0,523</u> 22,74	2,695	1,686

№	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$	Плотн. остаток	Сумма солей
17	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,140</u> 4,00	<u>1,020</u> 21,24	<u>0,013</u> 0,64	<u>0,010</u> 0,86	<u>0,560</u> 24,33	2,765	1,777
18	<u>0,001</u> 0,05	<u>0,019</u> 0,31	<u>3,680</u> 105,04	<u>1,516</u> 31,56	<u>0,348</u> 17,36	<u>0,077</u> 6,33	<u>2,605</u> 113,27	8,875	8,246
19	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,193</u> 5,52	<u>1,049</u> 21,84	<u>0,020</u> 0,98	<u>0,025</u> 2,04	<u>0,573</u> 24,93	2,905	1,894
20	<u>0,001</u> 0,04	<u>0,031</u> 0,51	<u>0,196</u> 5,60	<u>1,049</u> 21,84	<u>0,023</u> 1,17	<u>0,015</u> 1,23	<u>0,589</u> 25,59	3,545	1,904
21	<u>0,001</u> 0,03	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,196</u> 5,60	<u>1,049</u> 21,84	<u>0,023</u> 1,17	<u>0,011</u> 0,92	<u>0,596</u> 25,93	3,540	1,910
22	<u>0,002</u> 0,02	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,232</u> 6,64	<u>1,051</u> 21,88	<u>0,020</u> 0,98	<u>0,004</u> 0,33	<u>0,639</u> 27,78	2,065	1,982
23	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,029</u> 0,47	<u>0,193</u> 5,52	<u>1,059</u> 22,05	<u>0,020</u> 0,98	<u>0,018</u> 1,46	<u>0,592</u> 25,72	2,255	1,916
24	нет	<u>0,013</u> 0,21	<u>1,005</u> 287,2	<u>3,789</u> 78,89	<u>0,903</u> 45,08	<u>0,301</u> 24,73	<u>6,819</u> 296,49	14,365	12,830
25	нет	<u>0,031</u> 0,50	<u>0,67</u> 19,36	<u>1,837</u> 38,25	<u>0,054</u> 2,67	<u>0,035</u> 2,89	<u>1,209</u> 52,55	4,455	3,844
26	нет	<u>0,034</u> 0,55	<u>0,294</u> 8,40	<u>1,224</u> 25,48	<u>0,027</u> 1,37	<u>0,020</u> 1,65	<u>0,722</u> 31,41	3,410	2,321
27	нет	<u>0,031</u> 0,50	<u>0,246</u> 7,04	<u>1,080</u> 22,49	<u>0,020</u> 1,00	<u>0,025</u> 2,08	<u>0,620</u> 26,95	3,255	2,022
28	нет	<u>0,031</u> 0,51	<u>0,123</u> 3,52	<u>0,991</u> 20,03	<u>0,016</u> 0,82	<u>0,017</u> 1,42	<u>0,516</u> 22,42	2,695	1,694
29	нет	<u>0,024</u> 0,40	<u>0,034</u> 0,96	<u>0,407</u> 8,47	<u>0,009</u> 0,45	<u>0,009</u> 0,80	<u>0,197</u> 8,58	0,710	0,680
30	нет	<u>0,029</u> 0,48	<u>0,092</u> 2,64	<u>0,817</u> 17,01	<u>0,018</u> 0,92	<u>0,010</u> 0,84	<u>0,423</u> 18,37	1,775	1,389
31	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,034</u> 0,55	<u>0,266</u> 7,60	<u>1,107</u> 23,05	<u>0,016</u> 0,78	<u>0,026</u> 2,15	<u>0,652</u> 28,33	3,825	2,103
32	<u>0,001</u> 0,04	<u>0,024</u> 0,40	<u>0,039</u> 1,12	<u>0,409</u> 8,52	<u>0,010</u> 0,49	<u>0,007</u> 0,58	<u>0,207</u> 9,01	0,705	0,697
33	<u>0,002</u> 0,07	<u>0,034</u> 0,56	<u>0,269</u> 7,68	<u>1,195</u> 24,88	<u>0,016</u> 0,82	<u>0,028</u> 2,30	<u>0,692</u> 30,07	3,335	2,236
34	<u>0,002</u> 0,05	<u>0,013</u> 0,22	<u>0,258</u> 7,36	<u>1,166</u> 24,28	<u>0,016</u> 0,78	<u>0,028</u> 2,20	<u>0,665</u> 28,93	3,180	2,143
35	<u>0,002</u> 0,05	<u>0,024</u> 0,39	<u>0,036</u> 1,04	<u>0,321</u> 6,68	<u>0,012</u> 0,59	<u>0,009</u> 0,72	<u>0,158</u> 6,85	0,575	0,562
36	<u>0,002</u> 0,08	<u>0,038</u> 0,63	<u>0,129</u> 3,68	<u>1,341</u> 27,92	<u>0,013</u> 0,64	<u>0,026</u> 2,13	<u>0,679</u> 29,54	3,190	2,228
37	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,034</u> 0,56	<u>0,084</u> 2,40	<u>1,138</u> 23,69	<u>0,012</u> 0,59	<u>0,026</u> 2,10	<u>0,552</u> 24,02	2,895	1,844
38	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,040</u> 0,65	<u>0,182</u> 5,20	<u>0,961</u> 20,01	<u>0,024</u> 1,21	<u>0,017</u> 1,36	<u>0,537</u> 23,35	3,045	1,763
39	<u>0,003</u> 0,09	<u>0,035</u> 0,58	<u>0,196</u> 5,60	<u>0,934</u> 19,45	<u>0,021</u> 1,07	<u>0,019</u> 1,56	<u>0,531</u> 23,09	3,120	1,739
40	<u>0,001</u> 0,04	<u>0,023</u> 0,37	<u>0,067</u> 1,92	<u>0,407</u> 8,47	<u>0,016</u> 0,78	<u>0,004</u> 0,35	<u>0,222</u> 9,67	1,310	0,740
41	<u>0,001</u> 0,3	<u>0,035</u> 0,58	<u>0,272</u> 7,76	<u>1,138</u> 23,69	<u>0,018</u> 0,92	<u>0,025</u> 2,04	<u>0,669</u> 29,10	3,475	2,158
42	<u>0,001</u> 0,04	<u>0,023</u> 0,38	<u>0,056</u> 1,60	<u>0,350</u> 7,29	<u>0,010</u> 0,49	<u>0,010</u> 0,78	<u>0,185</u> 8,04	0,715	0,635
43	<u>0,002</u> 0,07	<u>0,043</u> 0,71	<u>0,476</u> 13,60	<u>1,983</u> 41,29	<u>0,036</u> 1,79	<u>0,038</u> 3,14	<u>1,167</u> 50,74	5,675	3,745
44	<u>0,002</u>	<u>0,030</u>	<u>0,375</u>	<u>1,195</u>	<u>0,024</u>	<u>0,026</u>	<u>0,755</u>	3,270	2,407

№	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$	Плотн. остаток	Сумма солей
	0,05	0,49	10,72	24,88	1,21	2,11	32,82		
45	-	<u>0,036</u> 0,59	<u>1,036</u> 29,60	<u>1,224</u> 25,48	<u>0,097</u> 4,84	<u>0,022</u> 1,79	<u>1,128</u> 49,04	4,215	3,543
46	-	<u>0,031</u> 0,50	<u>4,200</u> 120,00	<u>3,207</u> 66,77	<u>0,392</u> 19,58	<u>0,042</u> 3,43	<u>3,778</u> 164,26	12,055	11,650
47	<u>0,002</u> 0,05	<u>0,035</u> 0,58	<u>0,311</u> 8,88	<u>1,059</u> 22,05	<u>0,025</u> 1,25	<u>0,028</u> 2,26	<u>0,645</u> 28,05	2,350	2,105
48	-	<u>0,018</u> 0,30	<u>0,048</u> 1,36	<u>0,381</u> 7,93	<u>0,021</u> 1,07	<u>0,047</u> 3,90	<u>0,106</u> 4,62	1,130	0,621
49	-	<u>0,035</u> 0,57	<u>0,358</u> 10,24	<u>1,691</u> 35,21	<u>0,028</u> 1,37	<u>0,038</u> 3,08	<u>0,956</u> 41,57	3,455	3,106
50	<u>0,001</u> 0,04	<u>0,029</u> 0,48	<u>0,798</u> 22,80	<u>3,003</u> 62,52	<u>0,033</u> 1,66	<u>0,062</u> 5,11	<u>1,819</u> 79,07	6,380	5,745
51	<u>0,001</u> 0,02	<u>0,032</u> 0,53	<u>0,266</u> 7,60	<u>1,341</u> 68,15	<u>0,023</u> 1,15	<u>0,028</u> 2,28	<u>1,676</u> 72,87	4,250	3,367
52	<u>0,002</u> 0,06	<u>0,035</u> 0,57	<u>0,294</u> 8,40	<u>1,341</u> 68,51	<u>0,026</u> 1,27	<u>0,027</u> 2,16	<u>1,696</u> 73,73	4,675	3,421

Таблица 2

ОЦЕНКА ВОДЫ ПО МИНЕРАЛИЗАЦИИ

№	Минерализация воды, г/л	Пригодность к поливу	№	Минерализация воды, г/л	Пригодность к поливу
1	1,275	пригодное	27	4,255	-
2	2,410	менее пригодное	28	2,695	-
3	2,410	-	29	0,710	пригодное
4	2,265	-	30	1,775	-
5	9,205	не пригодное	31	3,825	менее пригодное
6	3,810	менее пригодное	32	0,705	не пригодное
7	2,105	менее пригодное	33	3,335	менее пригодное
8	2,410	менее пригодное	34	4,180	-
9	1,275	пригодное	35	0,575	пригодное
10	2,550	менее пригодное	36	3,190	менее пригодное
11	1,275	пригодное	37	3,895	-
12	2,550	менее пригодное	38	3,045	-
13	3,190	-	39	3,120	-
14	2,690	-	40	1,310	пригодное
15	1,630	пригодное	41	3,475	менее пригодное
16	2,695	менее пригодное	42	0,715	пригодное
17	2,765	-	43	5,675	не пригодное
18	3,875	менее пригодное	44	3,270	менее пригодное
19	2,905	менее пригодное	45	9,215	не пригодное
20	3,545	-	46	39,055	-
21	3,540	-	47	5,350	-
22	5,065	не пригодное	48	1,130	пригодное
23	4,255	менее пригодное	49	5,455	не пригодное
24	54,81	не пригодное	50	6,380	-
25	6,455	-	51	4,250	менее пригодное
26	3,410	менее пригодное	52	4,675	-

Таблица 3

ОЦЕНКА ВОДЫ ПО КОЭФФИЦИЕНТУ ИРРИГАЦИИ (К)

№	Cl	HCl	Na	Na +HCl	K	Пригодность воды к использованию
1	1,20	4,80	11,92	16,72	17,2	пригодное
2	3,28	13,12	23,00	36,12	8,0	-
3	3,36	13,44	21,08	34,52	8,3	-
4	3,44	13,76	21,13	34,89	8,3	-
5	7,28	29,12	29,42	58,54	4,9	менее пригодное
6	3,84	15,36	22,32	37,68	7,6	пригодное
7	2,32	9,28	17,69	26,97	10,7	-
8	3,52	14,08	23,30	37,38	7,6	-
9	1,20	4,80	13,52	18,32	19,7	полностью пригодное
10	3,68	14,72	22,43	37,15	7,8	пригодное
11	0,80	3,20	14,50	17,70	16,3	-
12	3,68	14,72	21,31	36,03	8,0	-
13	4,16	16,64	30,76	47,40	6,1	-
14	3,84	15,36	24,44	39,80	7,2	-
15	1,28	5,12	15,84	20,96	13,7	-
16	3,92	15,68	22,74	38,42	7,5	-
17	4,00	16,00	24,33	40,33	7,1	-
18	105,04	420,16	113,27	533,43	0,5	не пригодное
19	5,52	22,08	24,93	47,01	6,1	пригодное
20	5,60	22,40	25,59	47,99	6,0	-
21	5,60	22,40	25,93	48,33	5,9	менее пригодное
22	6,64	26,56	27,78	54,34	5,3	-
23	5,52	22,08	25,72	47,80	6,0	-
24	287,2	1148,80	296,49	1445,29	0,2	не пригодное
25	19,36	77,44	52,55	129,99	2,2	менее пригодное
26	8,40	33,60	31,41	65,01	4,4	-
27	7,04	28,16	26,95	55,11	5,2	-
28	3,52	14,08	22,42	36,50	7,9	пригодное
29	0,96	3,84	8,58	12,42	23,2	полностью пригодное
30	2,64	10,56	18,37	28,93	10,0	пригодное
31	7,60	30,40	28,33	58,73	4,9	менее пригодное
32	1,12	4,48	9,01	13,49	21,3	полностью пригодное
33	7,68	30,72	30,07	60,79	4,7	менее пригодное
34	7,36	29,44	28,93	58,37	4,9	-
35	1,04	4,16	6,85	11,01	26,2	полностью пригодное
36	3,68	14,72	29,54	44,26	6,5	пригодное
37	2,40	9,60	24,02	33,62	8,6	-
38	5,20	20,80	23,35	44,15	6,5	-
39	5,60	22,40	23,09	45,49	6,3	-
40	1,92	7,68	9,67	17,35	16,6	-
41	7,76	31,04	29,10	60,14	4,8	менее пригодное
42	1,60	6,40	8,04	14,44	19,9	полностью пригодное
43	13,60	54,40	50,74	105,14	2,7	менее пригодное
44	10,72	42,88	32,82	75,70	3,8	-

№	Cl	HCl	Na	Na +HCl	K	Пригодность воды к использованию
45	29,60	118,40	49,04	167,44	1,7	-
46	120,00	480,00	164,26	644,26	0,4	не пригодное
47	8,88	35,52	28,05	63,57	4,5	менее пригодное
48	1,36	5,44	4,62	10,06	28,6	полностью пригодное
49	10,24	40,96	41,57	82,53	3,5	менее пригодное
50	22,80	91,20	79,07	170,27	1,7	-
51	7,60	30,40	72,87	104,27	2,8	-
52	8,40	33,60	73,73	107,33	2,7	-

Значения коэффициента орошения для обоих случаев были рассчитаны и показаны в Таблице 4 (2021 г.). Если в 2020 г. результаты анализов и расчетов показали, что 4 из 30 проб полностью пригодны для орошения из-за коэффициента орошения, 21 менее пригодны и 5 непригодны а в 2021 г. показатели 6 — из 52 проб полностью пригодны, 24 — пригодны, 19 менее пригодны и 3 — не пригодны ирригации.

Оценка воды по процентному содержанию Na (Na%) проводилась по формуле, предложенной А. Мажейко и Т. Ворорником [8, 9]. Для оценки количества натрия в поливной воде рекомендуется использовать следующую формулу:

$$Na\% = \frac{Na \cdot 100288}{Ca^{2+} + Mg^{2+} + Na^+}$$

если $Na\% \leq 60\%$ то вода полностью пригодна, при $Na\% = (60 \div 80)\%$ — менее пригодна, при $Na\% \geq 80\%$ считается не пригодной орошению. Так, повышенное содержание натрия приводит к увеличению количества соды и образованию засоления почвы. Отчет о процентном содержании натрия (Na) в отобранных пробах воды приведен в Таблице 5. Как следует из Таблицы, в зависимости от количества натрия воду можно отнести к полностью пригодной или непригодной к употреблению. Два из проанализированных образцов полностью пригодны для орошения, а в 50 из них количество натрия превышает допустимый уровень и представляет опасность для почвы.

Оценка по процентному содержанию натрия (Na%). Для оценки количества натрия SAR в поливной воде рекомендуется использовать следующую формулу:

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{0.5(Ca^{2+} + Mg^{2+})}}$$

Результаты отчетов, проведенных для оценки качества воды по относительному потенциальному коэффициенту натрия, приведены в Таблице 5. Если $SAR < 10$, вода считается полностью пригодной для использования, если она колеблется в пределах $SAR = 10-18$, она считается пригодной, если $SAR = 18 \div 26$, она считается менее пригодной, а если $SAR > 26$ считается не пригодной. В последнем случае засоление почвы очень велико.

Таблица 4

ОЦЕНКА ВОДЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ Na , в %

№	Na мг/экв.	$Ca+Mg$, мг/экв.	$Na+Ca+Mg$, мг/экв.	Na , %	Пригодность воды к использованию
1	11,92	1,79	13,71	86,9	не пригодное
2	23,00	1,97	24,97	92,1	-
3	21,08	2,15	23,23	90,7	-
4	21,13	21,87	43,00	49,1	полностью пригодное
5	29,42	2,63	32,05	91,8	не пригодное
6	22,32	2,01	24,33	91,7	-
7	17,69	1,42	19,11	92,6	-
8	23,30	1,89	25,19	92,5	-
9	13,52	1,37	14,89	90,8	-
10	22,43	1,76	24,19	92,7	-
11	14,50	1,31	15,81	91,7	-
12	21,31	1,81	23,12	92,2	-
13	30,76	1,93	32,69	94,1	-
14	24,44	1,87	26,31	92,9	-
15	15,84	1,50	17,34	91,3	-
16	22,74	1,81	24,55	92,6	-
17	24,33	1,50	25,83	94,2	-
18	113,27	23,69	136,96	82,7	-
19	24,93	3,02	27,95	89,2	-
20	25,59	2,40	27,99	91,4	-
21	25,93	2,09	28,02	92,5	-
22	27,78	1,31	29,09	95,5	-
23	25,72	2,44	28,16	91,3	-
24	296,49	69,81	366,30	80,9	-
25	52,55	5,56	58,11	90,4	-
26	31,41	3,02	34,43	91,2	-
27	26,95	3,08	30,03	89,7	-
28	22,42	2,25	24,67	90,9	-
29	8,58	1,25	9,83	87,3	-
30	18,37	1,76	20,13	91,3	-
31	28,33	2,93	31,26	90,6	-
32	9,01	1,07	10,08	89,4	-
33	30,07	3,12	33,19	90,6	-
34	28,93	2,98	31,91	90,7	-
35	6,85	1,31	8,16	83,9	-
36	29,54	2,77	32,31	91,4	-
37	24,02	2,69	26,71	89,9	-
38	23,35	2,57	25,92	90,1	-
39	23,09	2,63	25,72	89,8	-
40	9,67	1,13	10,80	89,5	-
41	29,10	2,96	32,06	90,8	-
42	8,04	1,27	9,31	86,3	-
43	50,74	4,93	55,67	91,1	-
44	32,82	3,32	36,14	90,8	-

№	Na мг/экв.	Ca+Mg, мг/экв.	Na+Ca+Mg, мг/экв.	Na, %	Пригодность воды к использованию
45	49,04	6,63	55,67	88,1	-
46	164,26	23,01	187,27	87,7	-
47	28,05	3,51	31,56	88,9	-
48	4,62	4,97	9,57	48,3	полностью пригодное
49	41,57	4,45	46,02	90,3	не пригодное
50	79,07	6,77	85,84	92,1	-
51	72,87	3,43	76,30	95,5	-
52	73,73	3,43	77,16	95,5	-

Если в 2020 г. 10 из исследованных 30 проб воды ГММК оценены как полностью пригодные для использования, 15 — как пригодные и 5 как непригодные [6], то в 2021 г. как следует из Таблицы 5, 3 из 52 проб воды полностью пригодны, 4 — пригодны, 32 — менее пригодны и 13 — не пригодны к использованию в орошении.

Таблица 5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ
 ПО ОТНОСИТЕЛЬНОМУ ПОТЕНЦИАЛЬНОМУ КОЭФФИЦИЕНТУ Na

№	Na, мг/экв.	Ca+Mg, мг/экв.	0,5(Ca+Mg), мг/экв.	$\frac{Ca+Mg}{2}$	$\frac{Na}{Ca+Mg} \cdot 2$	Пригодность воды к использованию
1	11,92	1,79	0,90	0,95	12,54	пригодное
2	23,00	1,97	0,98	0,99	23,23	менее пригодное
3	21,08	2,15	1,07	1,03	20,47	-
4	21,13	21,87	10,94	3,30	6,40	полностью пригодное
5	29,42	2,63	1,32	1,15	25,58	менее пригодное
6	22,32	2,01	1,00	1,00	22,32	-
7	17,69	1,42	0,71	0,84	21,06	-
8	23,30	1,89	0,95	0,97	24,02	-
9	13,52	1,37	0,68	0,82	16,49	-
10	22,43	1,76	0,88	0,94	23,86	-
11	14,50	1,31	0,65	0,81	17,90	-
12	21,31	1,81	0,90	0,95	22,43	-
13	30,76	1,93	0,96	0,98	31,39	не пригодное
14	24,44	1,87	0,93	0,96	25,46	менее пригодное
15	15,84	1,50	0,75	0,87	18,21	-
16	22,74	1,81	0,90	0,95	23,97	не пригодное
17	24,33	1,50	0,75	0,87	27,97	не пригодное
18	113,27	23,69	11,85	3,44	32,93	-
19	24,93	3,02	1,51	1,23	20,27	менее пригодное
20	25,59	2,40	1,20	1,10	23,26	-
21	25,93	2,09	1,05	1,02	25,42	-
22	27,78	1,31	0,65	0,80	34,73	не пригодное
23	25,72	2,44	1,22	1,11	23,17	менее пригодное
24	296,49	69,81	34,90	5,91	50,17	не пригодное
25	52,55	5,56	2,78	1,67	31,47	-
26	31,41	3,02	1,51	1,23	25,54	менее пригодное

№	Na, мг/экв.	Ca+Mg, мг/экв.	0,5(Ca+Mg), мг/экв.	$\frac{Ca+Mg}{2}$	$\frac{Na}{Ca+Mg}$ 2	Пригодность воды к использованию
27	26,95	3,08	1,54	1,24	21,73	-
28	22,42	2,25	1,12	1,06	21,15	-
29	8,58	1,25	0,62	0,79	10,86	пригодное
30	18,37	1,76	0,88	0,94	19,54	менее пригодное
31	28,33	2,93	1,46	1,21	23,41	-
32	9,01	1,07	0,53	0,73	12,34	пригодное
33	30,07	3,12	1,56	1,25	24,06	менее пригодное
34	28,93	2,98	1,49	1,22	23,71	-
35	6,85	1,31	0,65	0,80	8,56	полностью пригодное
36	29,54	2,77	1,38	1,17	25,25	менее пригодное
37	24,02	2,69	1,35	1,16	20,71	-
38	23,35	2,57	1,26	1,12	20,85	-
39	23,09	2,63	1,31	1,14	20,25	-
40	9,67	1,13	0,57	0,75	12,89	-
41	29,10	2,96	1,48	1,22	23,85	-
42	8,04	1,27	0,64	0,80	10,05	пригодное
43	50,74	4,93	2,46	1,57	32,32	не пригодное
44	32,82	3,32	1,66	1,29	25,44	менее пригодное
45	49,04	6,63	3,32	1,82	26,95	не пригодное
46	164,26	23,01	11,50	3,39	48,45	-
47	28,05	3,51	1,76	1,33	21,09	менее пригодное
48	4,62	4,97	2,48	1,57	2,94	полностью пригодное
49	41,57	4,45	2,23	1,49	27,90	не пригодное
50	79,07	6,77	3,38	1,84	42,97	-
51	72,87	3,43	1,72	1,31	55,63	-
52	73,73	3,43	1,72	1,31	56,28	-

Для оценки воды по процентному содержанию магния (Mg%) предлагается следующая формула: Для оценки воды по процентному содержанию магния (Mg%) предлагается следующая формула:

$$Mg\% = \frac{Mg^{2+} \cdot 100}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$$

если $Mg\% \leq 50\%$, вода полностью пригодна для орошения, если $Mg\% > 50\%$, она считается менее пригодной. По полученным результатам можно сказать, что большая часть взятой воды (21 проба из 30) за 2020 г. можно считать пригодной для использования по этому показателю а проведенные исследования в 2021 г. показали, что (Таблица 7) в большинстве случаев (39 проб и 52) вода по наличию Mg (39 проб) менее пригодна, а оставшаяся часть (13 проб) полностью пригодна орошению.

Таблица 7

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПО ПРОЦЕНТНОМУ СОДЕРЖАНИЮ Mg

№	Mg, мг/экв.	Ca+Mg, мг/экв.	Mg, в%	Пригодность воды к использованию
1	1,05	1,79	58,6	менее пригодное
2	1,13	1,97	57,4	-
3	1,17	2,15	54,4	-
4	21,13	21,87	96,6	-
5	1,58	2,63	60,1	-
6	0,86	2,01	42,8	полностью пригодное
7	0,44	1,42	31,0	-
8	1,07	1,89	56,6	менее пригодное
9	0,53	1,37	38,7	полностью пригодное
10	0,98	1,76	55,7	менее пригодное
11	0,72	1,31	55,0	-
12	0,99	1,81	54,7	-
13	1,09	1,93	56,5	-
14	1,13	1,87	60,4	-
15	0,84	1,50	56,0	-
16	0,74	1,81	40,9	полностью пригодное
17	0,86	1,50	57,3	менее пригодное
18	6,33	23,69	26,7	полностью пригодное
19	2,04	3,02	67,5	-
20	1,23	2,40	51,3	-
21	0,92	2,09	44,0	полностью пригодное
22	0,33	1,31	25,2	-
23	1,46	2,44	59,8	менее пригодное
24	24,73	69,81	35,4	полностью пригодное
25	2,89	5,56	52,0	менее пригодное
26	1,65	3,02	54,6	-
27	2,08	3,08	67,5	-
28	1,43	2,25	63,5	-
29	0,80	1,25	64,0	-
30	0,84	1,76	47,7	полностью пригодное
31	2,15	2,93	73,4	менее пригодное
32	0,58	1,07	34,1	полностью пригодное
33	2,30	3,12	73,7	менее пригодное
34	2,20	2,98	73,8	-
35	0,72	1,31	55,0	-
36	2,13	2,77	76,9	-
37	2,10	2,69	78,1	-
38	1,36	2,57	52,9	-
39	1,56	2,63	59,3	-
40	0,35	1,13	31,0	полностью пригодное
41	2,04	2,96	68,9	менее пригодное
42	0,78	1,27	61,4	-
43	3,14	4,93	63,7	-
44	2,11	3,32	63,6	-

№	Mg, мг/экв.	Ca+Mg, мг/экв.	Mg, в%	Пригодность воды к использованию
45	1,79	6,63	27,0	полностью пригодное
46	3,43	23,01	14,9	-
47	2,26	3,51	64,4	менее пригодное
48	3,90	4,97	78,5	-
49	3,08	4,45	69,2	-
50	5,11	6,77	75,5	-
51	2,28	3,43	66,5	-
52	2,16	3,43	63,0	-

Предлагается следующая формула для оценки потенциальной солености (PD) воды:

$$PD = CI^- + \frac{SO_4^{2-}}{2}$$

если PD = 3–15 мг экв./л, вода полностью пригодна для орошения, если PD = 15–20 мг экв./л, она пригодна для орошения, если PD > 20 мг экв./л, то она не пригодна для полива. считается непригодной для полива.

Расчеты, связанные с оценкой качества воды на предмет потенциальной засоленности показывали, что только 3 из 30 образцов (2020 г.) потенциально соленые, а вся оставшаяся вода (27 из 30) считается непригодной для полива по этому показателю [6]. Показатели солености воды за 2021 г., указанные в Таблице 8, показали, что 23 из 52 проб воды оказались полностью пригодными, 16 — пригодными и 13 не пригодными для ирригации. Сопоставление данных за 2 года показали направление к резкому опреснению (Рисунок).

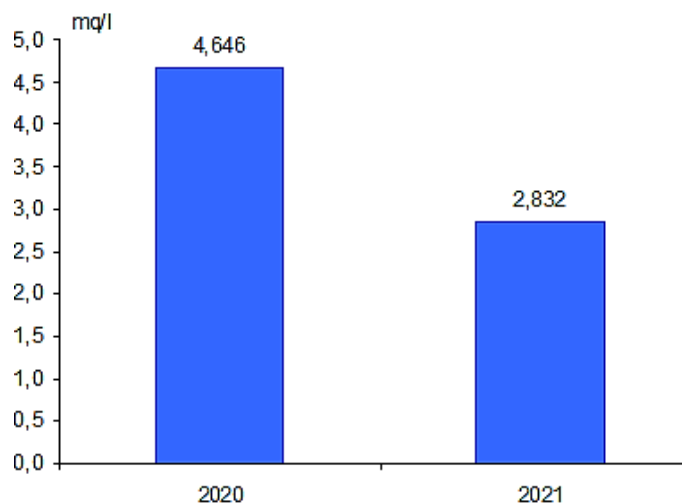


Рисунок. Диаграмма содержания солей в воде ГММК за период исследований 2020–2021 гг.

2020	2021	снижение	в %	P
4,65±0,37 (2,01–7,88)	2,83±0,35 (1,28–8,88)	1,813	39,03	p<0,01

Таблица 8

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ПОТЕНЦИАЛЬНУЮ МИНЕРАЛИЗАЦИЮ

№	Cl, мг/экв.	SO ₄ , мг/экв.	0,5 SO ₄ , мг/экв.	PD, мг/экв.	Пригодность воды к использованию
1	1,20	12,16	6,08	7,28	полностью пригодное
2	3,28	21,28	10,64	13,92	-
3	3,36	19,45	9,72	13,08	-
4	3,44	18,80	9,40	12,84	-
5	7,28	24,28	12,14	19,42	пригодное
6	3,84	20,05	10,02	13,86	полностью пригодное
7	2,32	16,41	8,20	10,52	-
8	3,52	21,24	10,62	14,14	-
9	1,20	13,33	6,66	7,86	-
10	3,68	20,05	10,02	13,70	-
11	0,80	14,55	7,28	8,08	-
12	3,68	18,84	9,42	13,10	-
13	4,16	27,92	13,96	18,12	пригодное
14	3,84	21,88	10,94	14,78	полностью пригодное
15	1,28	15,80	7,90	9,18	-
16	3,92	20,05	10,02	13,94	-
17	4,00	21,24	10,62	14,62	-
18	105,04	31,56	15,78	120,82	не пригодное
19	5,52	21,84	10,92	16,44	пригодное
20	5,60	21,84	10,92	16,52	-
21	5,60	21,84	10,92	16,52	-
22	6,64	21,88	10,94	17,58	-
23	5,52	22,05	11,02	16,54	-
24	287,20	78,89	39,45	326,65	не пригодное
25	19,36	38,25	19,12	38,48	-
26	8,40	25,48	12,74	21,14	-
27	7,04	22,49	11,25	18,29	пригодное
28	3,52	20,03	10,02	13,54	полностью пригодное
29	0,96	8,47	4,24	5,20	-
30	2,64	17,01	8,50	11,14	-
31	7,60	23,05	11,52	19,12	пригодное
32	1,12	8,52	4,26	5,38	полностью пригодное
33	7,68	24,88	12,44	20,12	не пригодное
34	7,36	24,28	12,14	19,50	пригодное
35	1,04	6,68	3,34	4,38	полностью пригодное
36	3,68	27,92	13,96	17,64	пригодное
37	2,40	23,69	12,85	15,25	-
38	5,20	20,01	10,00	15,20	-
39	5,60	19,45	9,72	15,32	-
40	1,92	8,47	4,23	6,15	полностью пригодное
41	7,76	23,69	11,85	19,61	пригодное
42	1,60	7,29	3,65	5,25	полностью пригодное
43	13,60	41,29	20,65	34,25	пригодное
44	10,72	24,88	12,44	23,16	-

№	Cl, мг/экв.	SO ₄ , мг/экв.	0,5 SO ₄ , мг/экв.	PD, мг/экв.	Пригодность воды к использованию
45	29,60	25,48	12,74	42,34	-
46	120,00	66,77	33,38	153,38	-
47	8,88	22,05	11,02	19,90	пригодное
48	1,36	7,93	3,96	5,32	полностью пригодное
49	10,24	35,21	17,61	27,85	не пригодное
50	22,80	62,52	31,26	54,06	-
51	7,60	68,15	34,08	41,68	-
52	8,40	68,51	34,26	42,66	-

Для оценки качества воды по показателю щелочности предлагается использовать зависимость $(CO_3^- + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})$.

При ответе $(CO_3^- + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+}) < 2.5$ мг-экв/л вода считается полностью пригодной к употреблению, а при $(CO_3^- + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+}) > 2.5$ мг-экв/л — пригодна к употреблению. Результаты расчетов по оценке качества воды по показателю щелочности приведены в Таблице 9. По результатам расчетов из 52 проб 36 полностью пригодны для орошения по щелочности, а 16 непригодны для орошения.

Для оценки качества воды по соотношению катионов солей рекомендуется использовать отношение $Na^+ / Ca^{2+} + Mg^{2+}$. Если ответ $Na^+ / Ca^{2+} + Mg^{2+} < 1$, вода полностью пригодна к употреблению, если от $Na^+ / Ca^{2+} + Mg^{2+} = 1 \div 4$, то она считается пригодной к употреблению, а если $Na^+ / Ca^{2+} + Mg^{2+} > 4$, то считается непригодной к употреблению. Результаты проведенных расчетов для оценки качества воды по соотношению катионов солей приведены в Таблице 10. Как видно из Таблицы, только 2 из 52 проб по соотношению катионов солей можно признать годными, а остальные 50 признаны непригодными.

Таблица 9

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПО ЩЕЛОЧНОСТИ

№	CO ₃	HCO ₃	(CO ₃ + HCO ₃)	Ca	Mg	(Ca+Mg)	ПЩВ	Пригодность воды к использованию
1	-	0,35	0,35	0,74	1,05	1,79	-1,44	полностью пригодное
2	-	0,41	0,41	0,84	1,13	1,97	-1,56	-
3	-	0,42	0,42	0,98	1,17	2,15	-1,73	-
4	0,02	0,41	0,43	0,74	21,13	21,87	-21,44	не пригодное
5	0,03	0,47	0,50	1,05	1,58	2,63	-2,13	полностью пригодное
6	0,03	0,41	0,44	1,15	0,86	2,01	-1,57	-
7	0,04	0,36	0,40	0,98	0,44	1,42	-1,02	-
8	0,04	0,40	0,44	0,82	1,07	1,89	-1,45	-
9	0,04	0,33	0,37	0,84	0,53	1,37	-1,00	-
10	0,04	0,42	0,46	0,78	0,98	1,76	-1,30	-
11	0,03	0,43	0,46	0,59	0,72	1,31	-0,85	-
12	0,06	0,54	0,60	0,82	0,99	1,81	-1,21	-
13	0,07	0,54	0,61	0,84	1,09	1,93	-1,32	-
14	0,06	0,53	0,59	0,74	1,13	1,87	-1,28	-
15	0,03	0,23	0,26	0,66	0,84	1,50	-1,24	-
16	0,05	0,53	0,58	1,07	0,74	1,81	-1,23	-
17	0,06	0,53	0,59	0,64	0,86	1,50	-0,91	-

№	CO ₃	HCO ₃	(CO ₃ + HCO ₃)	Ca	Mg	(Ca+Mg)	ПЩВ	Пригодность воды к использованию
18	0,05	0,31	0,36	17,36	6,33	23,69	-23,33	не пригодное
19	0,06	0,53	0,59	0,98	2,04	3,02	-2,43	полностью пригодное
20	0,04	0,51	0,55	1,17	1,23	2,40	-1,85	-
21	0,03	0,53	0,56	1,17	0,92	2,09	-1,53	-
22	0,02	0,53	0,55	0,98	0,33	1,31	-1,76	-
23	0,06	0,47	0,53	0,98	1,46	2,44	-1,91	-
24	-	0,21	0,21	45,08	24,73	69,81	-69,60	не пригодное
25	-	0,50	0,50	2,67	2,89	5,56	-5,06	-
26	-	0,55	0,55	1,37	1,65	3,02	-2,47	полностью пригодное
27	-	0,50	0,50	1,00	2,08	3,08	-2,58	не пригодное
28	-	0,51	0,51	0,82	1,43	2,25	-1,74	полностью пригодное
29	-	0,40	0,40	0,45	0,80	1,25	-0,85	-
30	-	0,48	0,48	0,92	0,84	1,76	-1,28	-
31	0,06	0,55	0,61	0,78	2,15	2,93	-2,32	-
32	0,04	0,40	0,44	0,49	0,58	1,07	-0,63	-
33	0,07	0,56	0,63	0,82	2,30	3,12	-2,49	-
34	0,05	0,22	0,27	0,78	2,20	2,98	-2,71	не пригодное
35	0,05	0,39	0,44	0,59	0,72	1,31	-0,87	полностью пригодное
36	0,08	0,63	0,71	0,64	2,13	2,77	-2,06	-
37	0,06	0,56	0,52	0,59	2,10	2,69	-2,17	-
38	0,06	0,65	0,71	1,21	1,36	2,57	-1,86	-
39	0,09	0,58	0,67	1,07	1,56	2,63	-1,96	-
40	0,04	0,37	0,41	0,78	0,35	1,13	-0,72	-
41	0,03	0,58	0,61	0,92	2,04	2,96	-2,35	-
42	0,04	0,38	0,42	0,49	0,78	1,27	-0,85	-
43	0,07	0,71	0,78	1,79	3,14	4,93	-4,15	не пригодное
44	0,05	0,49	0,54	1,21	2,11	3,32	-2,78	-
45	-	0,59	0,59	4,84	1,79	6,63	-6,04	-
46	-	0,50	0,50	19,58	3,43	23,01	-22,51	-
47	0,05	0,58	0,63	1,25	2,26	3,51	-2,88	-
48	-	0,30	0,30	1,07	3,90	4,97	-4,67	-
49	-	0,57	0,57	1,37	3,08	4,45	-3,88	-
50	0,04	0,48	0,52	1,66	5,11	6,77	-6,25	-
51	0,02	0,53	0,55	1,15	2,28	3,43	-2,88	-
52	0,06	0,57	0,63	1,27	2,16	3,43	-2,80	-

Таблица 10

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПО СООТНОШЕНИЮ КАТИОНОВ СОЛЕЙ

№	Na	Ca	Mg	Ca+Mg	Na, (Ca+Mg)	Пригодность воды к использованию
1	11,92	0,74	1,05	1,79	6,6	не пригодное
2	23,00	0,84	1,13	1,97	11,7	-
3	21,08	0,98	1,17	2,15	9,8	-
4	21,13	0,74	21,13	21,87	1,0	полностью пригодное
5	29,42	1,05	1,58	2,63	11,2	не пригодное
6	22,32	1,15	0,86	2,01	11,1	-
7	17,69	0,98	0,44	1,42	12,5	-
8	23,30	0,82	1,07	1,89	12,3	-
9	13,52	0,84	0,53	1,37	9,9	-

№	Na	Ca	Mg	Ca+Mg	Na, (Ca+Mg)	Пригодность воды к использованию
10	22,43	0,78	0,98	1,76	12,7	-
11	14,50	0,59	0,72	1,31	11,1	-
12	21,31	0,82	0,99	1,81	11,8	-
13	30,76	0,84	1,09	1,93	15,9	-
14	24,44	0,74	1,13	1,87	13,1	-
15	15,84	0,66	0,84	1,50	10,6	-
16	22,74	1,07	0,74	1,81	12,6	-
17	24,33	0,64	0,86	1,50	16,2	-
18	113,27	17,36	6,33	23,69	4,8	-
19	24,93	0,98	2,04	3,02	8,3	-
20	25,59	1,17	1,23	2,40	10,7	-
21	25,93	1,17	0,92	2,09	12,4	-
22	27,78	0,98	0,33	1,31	21,2	-
23	25,72	0,98	1,46	2,44	10,5	-
24	296,49	45,08	24,73	69,81	4,2	-
25	52,55	2,67	2,89	5,56	9,5	-
26	31,41	1,37	1,65	3,02	10,4	-
27	26,95	1,00	2,08	3,08	8,8	-
28	22,42	0,82	1,43	2,25	10,0	-
29	8,58	0,45	0,80	1,25	6,9	-
30	18,37	0,92	0,84	1,76	10,4	-
31	28,33	0,78	2,15	2,93	9,7	-
32	9,01	0,49	0,58	1,07	8,4	-
33	30,07	0,82	2,30	3,12	9,6	-
34	28,93	0,78	2,20	2,98	9,7	-
35	6,85	0,59	0,72	1,31	5,2	-
36	29,54	0,64	2,13	2,77	10,7	-
37	24,02	0,59	2,10	2,69	8,9	-
38	23,35	1,21	1,36	2,57	9,1	-
39	23,09	1,07	1,56	2,63	8,8	-
40	9,67	0,78	0,35	1,13	8,6	-
41	29,10	0,92	2,04	2,96	9,8	-
42	8,04	0,49	0,78	1,27	6,3	-
43	50,74	1,79	3,14	4,93	10,3	-
44	32,82	1,21	2,11	3,32	9,9	-
45	49,04	4,84	1,79	6,63	7,4	-
46	164,26	19,58	3,43	23,01	7,1	-
47	28,05	1,25	2,26	3,51	8,0	-
48	4,62	1,07	3,90	4,97	0,9	полностью пригодное
49	41,57	1,37	3,08	4,45	9,3	не пригодное
50	79,07	1,66	5,11	6,77	11,7	-
51	72,87	1,15	2,28	3,43	21,2	-
52	73,73	1,27	2,16	3,43	21,56	-

Таблица 11

ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДЫ МАГИСТРАЛЬНОЙ КОЛЛЕКТОРНОЙ МИЛЬ-МУГАНСКОЙ СЕТИ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПАРАМЕТРАМ

№	Результаты перевода								Итоговые показатели	
	Показатели пригодности для орошения								пригодности воды	
	1	2	3	4	5	6	7	8	баллы	в %
1	4	4	0	4	3	5	5	0	25	62,5
2	3	4	0	3	3	5	5	0	23	57,5
3	3	4	5	3	3	5	5	0	23	57,5
4	3	4	5	5	3	5	0	5	30	75,0
5	3	3	0	3	3	4	5	0	21	52,5
6	3	4	0	3	5	5	5	0	25	62,5
7	4	4	0	3	5	5	5	0	26	65,0
8	3	4	0	3	3	5	5	0	23	57,5
9	4	5	0	3	4	5	5	0	26	65,0
10	3	4	0	3	3	5	5	0	23	57,5
11	4	4	0	3	3	5	5	0	24	55,0
12	3	4	0	3	3	5	5	0	23	57,5
13	3	4	0	0	3	4	5	0	19	47,5
14	3	4	0	3	3	5	5	0	23	57,5
15	4	4	0	3	3	5	5	0	24	60,0
16	3	4	0	3	5	5	5	0	25	62,5
17	3	4	0	0	3	5	5	0	20	50,0
18	0	0	0	0	5	0	0	0	5	12,5
19	3	4	0	3	3	4	5	0	23	57,5
20	3	4	0	3	3	4	5	0	22	55,0
21	3	3	0	3	5	4	5	0	23	57,5
22	0	3	0	0	5	4	5	0	17	42,5
23	3	3	0	3	3	4	5	0	21	52,5
24	0	0	0	0	5	0	0	0	5	12,5
25	0	3	0	0	3	0	0	0	6	15,0
26	3	3	0	3	3	0	5	0	17	42,5
27	3	3	0	3	3	4	0	0	16	40,0
28	3	4	0	3	3	5	5	0	23	57,5
29	4	5	0	4	3	5	5	0	26	65,0
30	4	4	0	3	5	5	5	0	26	65,0
31	3	3	0	3	3	4	5	0	21	52,5
32	4	5	0	4	5	5	5	0	28	70,0
33	3	3	0	3	3	0	5	0	17	42,5
34	3	3	0	3	3	4	0	0	16	40,0
35	4	5	0	5	3	5	5	0	27	67,5
36	3	4	0	3	3	4	5	0	22	55,0
37	3	4	0	3	3	4	5	0	22	55,0
38	3	4	0	3	3	4	5	0	22	55,0
39	3	4	0	3	3	4	5	0	22	55,0
40	4	4	0	3	5	5	5	0	26	65,0

№	Результаты перевода								Итоговые показатели	
	Показатели пригодности для орошения								пригодности воды	
	1	2	3	4	5	6	7	8	баллы	в %
41	3	3	0	3	3	4	5	0	21	52,5
42	4	5	0	4	3	5	5	0	26	65,0
43	0	3	0	0	3	0	0	0	6	15,0
44	3	3	0	3	3	0	0	0	9	22,5
45	0	3	0	0	5	0	0	0	8	20,0
46	0	0	0	0	5	0	0	0	5	12,5
47	0	3	0	3	3	4	0	0	13	32,5
48	4	5	5	5	3	5	0	5	32	80,0
49	0	3	0	0	3	0	0	0	6	15,0
50	0	3	0	0	3	0	0	0	6	15,0
51	3	3	0	0	3	0	0	0	9	22,5
52	3	3	0	0	3	0	0	0	9	22,5

Сравнительные итоговые показатели расчетов оценки качества воды по различным показателям приведены в Таблице 11. Пригодность воды к употреблению условно оценивалась в баллах. Так, по некоторым параметрам вода, полностью пригодная для орошения, оценивается в 5 баллов, полезная — в 4 балла, менее полезная — в 3 балла, бесполезная или представляющая опасность вода считается быть 0 баллов. Если учесть, что оценка качества воды проводится по 8 параметрам, то оценка может иметь максимум 40 баллов. Принимая 40 баллов за 100%, также рассчитывали процент юзабилити каждого образца, а абсолютные и относительные значения оценки отображали в столбцах 10 и 11 Таблицы 11. Как видно, ни в одной из 52 отобранных точек не было воды, полностью пригодной для орошения по всем параметрам.

Для облегчения оценки качества оросительной воды мы сочли целесообразным сгруппировать пробы воды, отобранные по источникам. Для чего в первую группу вошли пробы воды, отобранные из оросительных каналов, во вторую группу — из подземных вод, в третью группу — из подземных вод, отведенных в Главный миль-муганский коллектор инженерными сооружениями, в четвертую группу — из вод, отобранных непосредственно из Главного миль-муганского коллектора. В результате постгруппового анализа качества воды сложилась довольно интересная и контрастная картина.

Таким образом, хотя вода оросительных каналов выглядит лучше по количеству сухого остатка, воды с наибольшим или относительным показателем (1 место, 48 балл, 2 место, 4 балл) отмечены в пробах, отобранных из Главного миль-муганского коллектора. Из 7 проб, взятых из подземных вод, 4 — можно считать частично пригодными для орошения. Количество сухого остатка в пробах, отобранных из подземных вод, составляет даже 0,71% в 2 точках (точки 29 и 42) и 1,3% в одной точке (точка 40), что равно или ниже уровня воды в оросительном канале.

Три другие относительно высокоэффективные воды наблюдались в водохранилищах и стоках, сбрасываемых в Главный Миль-Муганский коллектор (точки 7, 9 и 30). Из проб, взятых из ирригационного канала, высокие показатели качества были в точке 32 (70%) и низкие — в точке 35 (67,5%). Качество пробы воды, взятой из точки 11, по многим параметрам было ниже качества коллекторно-дренажных и подземных вод.

Выводы

1. Учитывая, что в формировании как подземных, так и коллекторно-дренажных вод играют роль многие факторы, изменяющиеся во времени и пространстве, следует отметить, что формирование объема и качества Главного миль-муганского коллектора, эти динамические процессы управления и использования этих вод необходимо контролировать и, при необходимости, вмешиваться.

2. В случае дефицита воды, в зависимости от качества коллекторно-дренажной воды, часть ее может быть использована для орошения. При этом на следующих этапах при поливе коллекторно-дренажными водами с низким содержанием минералов и специфическим химическим составом следует изучать влияние этих вод на продуктивность растений, мелиорацию почв, миграцию и динамику солей в почвенном слое, изменение химического состава, эрозии оросительной сети и др.

3. Использование коллекторно-дренажных сетевых вод для сельскохозяйственных нужд требует составления определенных прогнозов и проведения экономического анализа. Таким образом, использование нетрадиционных вод в орошаемой земледелии в настоящее время позволяет получать определенный урожай и, соответственно, экономический эффект от сельскохозяйственных культур. С другой стороны, использование в орошении воды с большим химическим содержанием может сопровождаться ухудшением мелиоративного состояния земель. Поэтому в дальнейшем затраты на улучшение мелиорации земель следует сопоставлять с текущими выгодами, и при положительном результате можно рассмотреть использование нетрадиционных вод.

Во всех случаях привлечение нетрадиционных вод, в том числе вод коллекторно-дренажной сети, к орошению представляет собой сложный процесс, требующий постоянного контроля и регулярного контроля за используемой водой и землями, на которых она используется. Для получения более точных показателей следует изучить качество воды коллекторно-дренажной сети в динамике путем организации новых экспедиций, а также проводить соответствующие мониторинги земель на участках образования дренажных вод с различным химическим составом.

Список литературы:

1. Ахмедзаде А. Д., Гашимов А. Д. Кадастр мелиоративных и водохозяйственных систем. Баку, 2006.
2. Ахмадзаде А. Ч. Гейдар Алиев и водное хозяйство Азербайджана. Баку, 2003.
3. Абулрагимов Т. И. Водное хозяйство Азербайджана. Баку, 1969.
4. Волобуев В. Р. Почвы Азербайджанской ССР. Баку, 1963.
5. Гасанов С. Т., Даньялов Ш. Т., Даньялов С. Ш., Гажиматов К. Н. Проблема нехватки поливной воды и принципы использования нетрадиционной воды для орошения. Баку, 2018.
6. Надиров Н. Г., Керимов А. М., Салманов Б. М., Исаев А. О возможности использования минерализованных вод главного Миль-Муганского коллектора в орошаемой земледелии Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №8. С. 117-129. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/16>
7. Аллахвердиева Ф. Ф. Тенденция изменения качества воды главного Ширванского коллектора за многолетний период // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №1. С. 61-70. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/74/08>
8. Костяков А. Н. Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1960.
9. Маслов В. С., Минаев И. В., Гувеч К. В. Справочник по мелиорации. М., 1989.

References:

1. Akhmedzade, A. D., & Gashimov, A. D. (2006). Cadastre of reclamation and water management systems. Baku.
2. Akhmadzade, A. Ch. (2003). Heydar Aliyev and the water industry of Azerbaijan. Baku.
3. Abulragimov, T. I. (1969). Vodnoe khozyaistvo Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
4. Volobuev, V. R. (1963). Pochvy Azerbaidzhanskoj SSR. Baku. (in Russian).
5. Gasanov, S. T., Danyalov, Sh. T., Danyalov, S. Sh., & Gazhimatov, K. N. (2018). The problem of lack of irrigation water and the principles of using unconventional water for irrigation. Baku.
6. Nadirov, N., Kerimov, A., Salmanov, B., & Isayev, A. (2021). On the Possibility of the Use of Mineralized Water Main Mil-Mugan Collector in the Growing Agriculture of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 117-129. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/16>
7. Allakhverdiyeva, F. (2022). Tendency of Change in Water Quality of the Main Shirvan Collector Over a Long Period. *Bulletin of Science and Practice*, 8(1), 61–70. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/74/08>
8. Kostyakov, A. N. (1960). Osnovy melioratsii. Moscow. (in Russian).
9. Maslov, V. S., Minaev, I. V., & Guvech, K. V. (1989). Spravochnik po melioratsii. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 18.03.2022 г.*

*Принята к публикации
23.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Рустамов Я. И., Надиров Н. Г., Керимов А. М., Садыгов А. А. Сравнительная оценка качества воды Главного миль-муганского коллектора // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 134-154. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/16>

Cite as (APA):

Rustamov, Y., Nadirov, N., Kerimov, A., & Sadigov, F. (2022). Comparative Assessment of the Quality of Water Main Mil-Mugan Collector. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 134-154. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/16>

УДК 633.5; 631.8
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/17>

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ ПОД ЗЕРНОВЫМИ В ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОМ РАЙОНЕ

©Адыгозелов П. М., Гянджинский государственный университет,
г. Гянджа, Азербайджан, Atiahi-gdu-thik@mail.ru

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SOILS UNDER GRAIN IN GANJA-GAZAKH REGION

©Адыгозелов П., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, Atiahi-gdu-thik@mail.ru

Аннотация. Основной целью исследования является определение норм экологически чистых минеральных удобрений, обеспечивающих высокие и качественные урожаи озимой ржи на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах, экология которых состоит из логической оценки. На выборке земель Самухского района впервые составлена основная шкала качества на основе внутренних свойств почв, используемых под рожь (гумус, азот, фосфор, калий, ОАК) и установлены их показатели качества: темно-серо-коричневые (каштановые) почвы — 100 баллов; обыкновенные серо-коричневые (каштановые) — 95 баллов; светло-серо-коричневые (каштановые почвы) — 90 баллов.

Abstract. The main purpose of the study is to determine the norms of environmentally friendly mineral fertilizers that provide high and high-quality yields of winter rye on irrigated gray-cinnamon (chestnut) soils, and the ecology of which consists of a logical assessment. For the first time, on a sample of lands of the Samukh region, the main quality scale was compiled based on the internal properties of soils used for rye (humus, nitrogen, phosphorus, potassium, KLA) and their quality indicators were established: dark gray-brown (chestnut) soils — 100 points; ordinary gray-brown (chestnut) — 95 points; light gray-brown (chestnut soils) — 90 points.

Ключевые слова: озимая рожь, почва, минеральные удобрения, экологическая оценка.

Keywords: winter rye, soil, inorganic fertilizers, environmental assessment.

Площадь посевов ржи в нашей стране относительно невелика по сравнению с посевами пшеницы и ячменя, а значение — очень велико. Имеются большие возможности для развития этого направления в будущем практически в любой части страны, в том числе и в Гянджа-Газахском районе, являющемся объектом нашего исследования.

Применение агрохимикатов и химикатов в растениеводстве создает последствия для окружающей среды и здоровья человека, если они осуществляются ненадлежащим образом или при несоблюдении норм при внесении их в почву и растения. В связи с этим может возникнуть необходимость оптимизации применения минеральных удобрений в растениеводстве, обеспечения научно обоснованных «экологических» норм, а также экологической (агроэкологической) оценки почв исходя из эколого-биологических требований сельскохозяйственных культур. окружающая среда и здоровье человека могут сыграть важную роль в предотвращении негативных процессов.

Следует отметить, что первому подходу к экологической оценке земель в нашей стране всегда отдавалось предпочтение. Позднее учение об экологии почв было развито Г. Ш. Мамедовым [2] как «экологическая оценка почв». Согласно этой концепции, как почва, так и целые ландшафтные комплексы и факторы, их создающие (климат, рельеф, растительность и др.), имеют экологические параметры.

Экологическая оценка земель и ландшафтных комплексов республики и отдельных регионов [1, 3, 4]. Исследования в этой области отличаются масштабностью и охватом больших площадей. Г. Ш. Мамедов впервые произвел оценку земельно-ландшафтных комплексов, охватывающих все регионы Республики, составил «Карту экологической оценки земель Азербайджанской Республики» (М 1:600000). Работы других исследователей также охватили большие регионы (Лянкяранская губерния, северо-восточный склон Малого Кавказа).

Экологическая (агроэкологическая) оценка почв, а иногда и целых агроэкосистем и ландшафтных комплексов может сыграть важную роль в охране почв и окружающей среды, т. е. в установлении правильного соотношения экологии и интенсивного земледелия (мелиорации). Независимо от направленности подходов, при экологической (агроэкологической) оценке почв, агроэкосистем и ландшафтных комплексов, как видно из приведенных выше литературных источников, во всех случаях первым этапом является сравнительная оценка (оценка), основанная на внутренних свойствах грунтов. При нахождении исходных экологических баллов серо-бурых (каштановых) почв (темных, обыкновенных и светлых подтипов) мы ссылались как на материалы собственных исследований, так и на материалы предыдущих исследований.

Объект и методы исследования

Основной целью исследования стало определение норм экологически чистых минеральных удобрений, обеспечивающих высокие и качественные урожаи озимой ржи на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Газахского района, и улучшение экологии этих почв. Исследования проводились в 2017–2020 гг. в Гянджинском региональном центре аграрной науки и инноваций Министерства сельского хозяйства Самухского района на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах с сортом озимой ржи «Мирбашир-46». Опыты Татла представлены в следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. N₃₀P₃₀K₃₀; 3. N₆₀P₆₀K₃₀; 4. N₉₀P₉₀K₆₀; 5. N₁₂₀P₁₂₀K₉₀.

Полевые опыты выполнены в 4-кратной повторности, общая площадь каждого варианта 56,0 м² (8,0×7,0), расчетная площадь 50,4 м² (7,2×7,0), между каждой повторностью 0,8 220 кг семян на га (4,5 млн всхожих семян на 1 га) высевали обычным рядковым посевом. Осенью, в третьей декаде октября, посев производился агрегатом «Озтекин», который высевает зерно, произведенное в г. Коньи, Турции. Азотно-аммиачная селитра, ортофосфорный суперфосфат и сульфат калия из минеральных удобрений в поле опыта, 100% фосфорных и калийных удобрений перед посевом каждый год. Под вспашку азот вносили двукратно в виде подкормки ранней весной. В поле опыта проводились агротехнические мероприятия, принятые для Гянджа-Газахского района.

Обсуждение и анализ результатов исследования

Следует отметить, что часть свойств и составов почвы, приведенных в Таблице 1 (гумус, N, P, K и ОАК) на первом этапе оценки — как критерий нахождения баллов качества,

а остальные в 2 этап — применялся при экологической оценке (по степени проявления показателей плодородия).

Таблица 1

СОСТАВ И СВОЙСТВА ПОЧВ

Глубина, (см)	pH	Гумус, (%)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	СПО	Плотн. ост. >0,25 мм	
<i>темно-серо-коричневые (каштановые) почвы</i>								
0–30	7,7	2,16	0,15	0,14	2,35	26,5	0,45	60
30–60	8,2	1,15	0,08	0,09	1,88	22,7	0,75	45
60–100	8,4	0,83	0,05	0,06	1,53	16,5	1,00	35
<i>обыкновенные серо-коричневые(каштановые) почвы</i>								
0–30	7,8	2,00	0,14	0,13	2,36	25,9	0,55	50
30–60	8,4	1,10	0,09	0,08	1,82	22,6	1,00	45
60–100	8,6	0,78	0,04	0,07	1,46	17,3	1,50	40
<i>светло-серо-коричневые (каштановые почвы)</i>								
0–30	7,9	1,78	0,13	0,13	2,34	24,3	0,85	50
30–60	8,4	1,12	0,08	0,07	1,78	20,8	1,50	40
60–100	8,7	0,68	0,05	0,06	1,55	18,2	1,80	40

Рожь считается засухоустойчивым растением. Его корневая система в основном покрывает глубину почвы 0–30 см (90%) и 30–60 см (8–10%). Только корень стержня работает глубже, чтобы поглощать воду из нижних слоев со стороны растений. В связи с этим на первом этапе экологической оценки земель посевов ржи — при сравнительной оценке земель рассчитывались ценовые критерии для слоев 0–30 и 30–60 см. В соответствии с методикой показатели качества почв определялись путем построения базовой шкалы качества трех распространенных подтипов почв нашего объекта исследований (Таблица 2).

Таблица 2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ

Типы почвы	Гумус		N		P		K		СЕП		Ср. балл		Балл бонитета
	0–30	0–60	0–30	0–60	0–30	0–60	0–30	0–60	0–30	0–60	0–30	0–60	
темно-серо-бурые (каштановые)	<u>77</u> 100	<u>127</u> 100	<u>5,4</u> 100	<u>8,9</u> 100	<u>4,9</u> 100	<u>8,9</u> 100	<u>84</u> 100	<u>164</u> 100	<u>26,5</u> 100	<u>24,6</u> 100	100	100	100
обыкновенные серо-бурые (каштановые) почвы	<u>71</u> 92	<u>120</u> 94	<u>4,9</u> 91	<u>8,2</u> 92	<u>4,6</u> 94	<u>8,1</u> 91	<u>84</u> 100	162 98	<u>25,9</u> 98	<u>24,2</u> 98	<u>95</u>	<u>95</u>	95
светло-серо- коричневые (каштановые)	<u>64</u> 83	<u>112</u> 88	<u>4,6</u> 85	<u>7,7</u> 86	<u>4,6</u> 94	<u>7,7</u> 86	<u>84</u> 100	<u>159</u> 97	<u>24,2</u> 91	<u>22,6</u> 92	91	89	90

В ряде методических подходов при нахождении показателей качества грунтов внутренние диагностические показатели грунтов, выбранные в качестве ценового критерия, обычно доводят до слоев 0–20, 0–50, 0–100 см, и только затем работу что необходимо сделать

при составлении основной шкалы. Используя существующие методики, мы разработали базовую шкалу почв с учетом некоторых местных условий.

С учетом требований растения ржи к биологической и экологической среде, прежде всего к мощности почвенного профиля, оценку проводили на слоях 0–30 и 0–60 см (Таблица 2).

По методике некоторые почвенные показатели (гумус, азот, фосфор, калий) переводили в резервную форму (т/га) по показателям Таблица 1, а затем находили 0–30 и 0–60 бонитетов см глубины.

При сравнительной оценке за эталон были взяты темно-серобурые (каштановые) почвы, превосходящие другие почвы по своему плодородию. После этого определяли показатели качества рядовых серо-бурых (каштановых) и светло-серобурых (каштановых) почв для этих слоев в сравнении с показателями гумуса, азота, фосфора, калия и КАК стандартной почвы. Для перевода количеств гумуса, азота, фосфора и калия в резервную форму использовалась следующая формула:

$$Z = (d \times p \times v): 100$$

где, Z — запасная форма гумуса, азота, фосфора и калия в слоях 0–20, 0–50, 0–100 см, т/га; d — плотность этого слоя, г/см³; p — количество гумуса, азота, фосфора и калия, %; v — объем почвы в этом слое, м³/га.

Установлено, что плотность серо-бурых (каштановых) почв в слое 0–30 см составляет 1,19 г/см³, а в слое 0–60 см — 1,29 г/см³.

Эти показатели плотности почвы использовались при нахождении в соответствующих слоях почв запасных форм гумуса, азота, фосфора и калия. Другой индикатор почвы, СЕП (Са + Mg), сохранялся. Так, в результате оценки земель, возделываемых под рожь, ценовые показатели составили: темно-серобурые (каштановые) почвы — 100 баллов; обыкновенные серо-бурые (каштановые) почвы — 95 баллов; светло-серо-коричневые (каштановые) почвы — 90 баллов.

Вывод

Впервые в Гянджа-Газахском районе (на примере почв Самухского района) была составлена основная шкала качества на основе внутренних свойств почв, используемых под рожь (гумус, азот, фосфор, калий, ОАК) и их показателей качества. обнаружены: темно-серобурые (каштановые) земли — 100 баллов; обыкновенные серобурые (каштановые) почвы — 95 баллов; светло-серо-коричневые (каштановые почвы) — 90 баллов.

Список литературы:

1. Хусейнова Ш. В. Экологическая оценка и мониторинг земель Муганской равнины: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 2017. 20 с.
2. Мамедов Г. Ш. Экологическая оценка азербайджанских земель. Баку, 1998. 282 с.
3. Мамедова С. З. Экологическая оценка и мониторинг земель Ленкоранского района Азербайджана. Баку, 2006. 372 с.
4. Мамедов З. Р. Экологическая оценка эродированных почв северо-восточного склона Малого Кавказа: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 2010. 20 с.

References:

1. Khuseinova, Sh. V. (2017). Ecological assessment and monitoring of lands of the Mughan

Plain: authoref. Ph.D. diss. Baku.

2. Mamedov, G. Sh. (1998). Ecological assessment of Azerbaijan lands. Baku.

3. Mamedova, S. Z. (2006). Environmental assessment and monitoring of lands in Lankaran district of Azerbaijan. Baku.

4. Mamedov, Z. R. (2010). Ecological assessment of eroded soils of the northeastern slope of the Lesser Caucasus: authoref. Ph.D. diss. Baku.

*Работа поступила
в редакцию 16.03.2022 г.*

*Принята к публикации
20.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Адыгозелов П. М. Экологическая оценка почв под зерновыми в Гянджа-Газахском районе // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 155-159.
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/17>

Cite as (APA):

Adygozelov, P. (2022). Environmental Assessment of Soils Under Grain in Ganja-Gazakh Region. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 155-159. (in Russian).
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/17>

УДК 631.1
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/18>

КОЭФФИЦИЕНТ УСВОЯЕМОСТИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ СОСТАВА И ПРИМЕНЕНИЯ

©*Мирмовсумова Н. З.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН
Азербайджана, г. Баку, [Azerbaijan, naciba1956@mail.ru](mailto:naciba1956@mail.ru)

NUTRIENT DIGESTIBILITY COEFFICIENT OF NITROGEN FERTILIZERS DEPENDING ON THEIR COMPOSITION AND APPLICATION

©*Mirmovsumova N.*, Ph.D., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, naciba1956@mail.ru

Аннотация. Необходимо увеличить скорость усвоения питательных веществ за счет получения из растений высококачественных продуктов и обеспечения их питательными веществами на этапах развития. В представленной статье изучен коэффициент усвоения элементов питания под влиянием различных высокоазотистых удобрений. Объектом исследования явился сорт баклажана Длинная фиалка. Опыт проведен на серо-бурых почвах Апшерона и установлено, что местный способ внесения удобрений (лентвари) более эффективен.

Abstract. It is necessary to increase the rate of absorption of nutrients by obtaining high quality products from plants and providing them with nutrients at the stages of development. In the presented article, the coefficient of assimilation of nutrients under the influence of various high-nitrogen fertilizers was studied. The object of the study was a Long Violet eggplant variety. The experiment was carried out on the gray-brown soils of Absheron and it was found that the local (Lentvari) method of applying fertilizers is more effective.

Ключевые слова: питательные вещества, минеральные удобрения, коэффициент усвоемости, серо-бурые почвы.

Keywords: nutrients, inorganic fertilizers, digestibility coefficient, gray-brown soils.

Для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур в первую очередь необходимо определить эффективную систему удобрения. Наряду с установлением норм удобрений важно повысить скорость усвоения элементов питания, которая зависит от почвенно-климатических условий, способа внесения удобрений и применяемых агротехнических мероприятий [1].

Определение скорости усвоения пищевых веществ изучается с древних времен, и этой области посвящено много исследований. Однако, какая часть питательных веществ поступает в растение из почвы, а какая из данного удобрения, определяют обычным химическим методом, т. е. разностным методом. являются важными факторами, влияющими на коэффициент усвоения веществ растениями [2]. Помимо всего подчеркивается усвоение питательных веществ от применения как в глубину, так и от метода внесения [2].

Азот лучше усваивается растением, когда удобрение применяется местно, снижается его потеря в виде газа, а также накопление нитратов в овощах и кормовых растениях [3]. Исследования показали, что разница между количеством азота, образующегося в неудобренном и удобренном варианте, в основном определяется коэффициентом усвоения азота из удобрения, который колеблется в пределах 55–59% [4].

Таблица

Коэффициент усвоения питательных веществ из внесенных удобрений

Варианты	Вынос с урожаем, кг/га			Разница выноса по отношению к контролю (кг/га)			Коэфф. усвояемости от удобрений в %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль б/у	29,1	11,6	51,3	-	-	-	-	-	-
P ₉₀ K ₉₀ -фон	43,8	18,3	76,9	14,8	6,7	25,6	-	7,4	28,4
фон+N _{m60}	68,7	25,6	108,5	39,7	14,0	57,2	66,1	15,5	63,5
фон+N _{m90}	85,0	33,1	129,2	58,7	21,5	77,9	65,2	23,9	86,5
фон+N _{aa60}	62,5	23,7	100,0	40,9	12,1	48,7	68,1	13,4	54,1
фон+N _{aa90}	74,4	29,6	113,4	45,4	18,0	62,1	50,4	20,0	69,0
фон+N _{a60}	56,4	20,2	94,5	27,4	8,6	43,2	45,7	9,5	48,0
фон+N _{a90}	67,8	25,5	106,5	38,8	13,9	55,2	43,1	15,4	61,3

Исследования проводились на серо-бурых орошаемых почвах Апшерона. Орошаемые серо-бурые почвы характеризуются низким содержанием гумуса. По профилю в этих почвах наблюдается 1,03–0,26% гумуса. Из-за высокого содержания карбонатов наблюдается щелочность почвенного плодородия, наблюдается постепенное вымывание гумуса в нижние слои в результате орошения. По гранулометрическому составу эти почвы средне- и тяжелоглинистые.

Из почвенных образцов отбирали общий гумус (по И. Б. Тюрину), общий азот (по Кендаллу), легкогидролизуемый азот (по И. Б. Тюрину и М. М. Кононовой), водорастворимый аммиак (колOMETрический метод по реактиву Неслера), поглощенный аммиак (метод Д. П. Конева), нитраты (метод Гранваля-Ляю), общий фосфор (метод А. М. Мещерякова), обменный калий (метод П. Б. Протасова).

Целью исследований стало изучение влияния форм и норм азота на коэффициент усвоения питательных веществ баклажанами.

На основании опытов установлено, что коэффициент поглощения изменяется в зависимости от нормы на вариантах с внесением азотных удобрений, в зависимости от неудобренного варианта. Есть также изменения в калии и фосфоре. По разнице, полученной на контроле, определяли коэффициент усвоения питательных веществ из удобрений. Хотя в поле в качестве фона вносились фосфорные и калийные удобрения, наблюдалось незначительное изменение их коэффициента усвоения в зависимости от формы и норм внесения азота.

При местном внесении удобрений (лентвари) их распределяют по гнездам в зоне развития корневой системы, чтобы увеличить скорость усвоения питательных веществ. Местное внесение удобрений характеризуется качественным распределением элементов питания в почве. Местно применяемые удобрения замедляют скорость превращения фосфора в непереваренную форму. В отличие от посевного способа повышает коэффициент усвоения растениями элементов питания на 10–15%, фосфора на 5–10%, калия на 10–12% [4].

Высокая скорость поглощения зависит от способа внесения удобрения в растение. Для получения более высоких урожаев от азотных удобрений, вносимых на один участок, способы их применения изучались в сравнительном темпе. Карбамидная (мочевина) и сульфатно-аммонийные формы азота вносятся в разные слои почвы.

Опыт проведен на серо-бурых почвах и установлено, что эффективнее вносить обе формы азотных удобрений на глубину 0–20 см ленточным (локальным) способом. Это связано с повышенной скоростью усвоения растениями азота в удобрениях. Установлено, что если 20,7–40,1% азота в удобрении усваивается растением при обычном внесении азотных удобрений (внесение по всей площади), то при местном внесении коэффициент усвоения увеличивается до 78,0%. очень важную роль как в экономическом, так и в экологическом отношении [5].

Коэффициент использования питательных веществ из удобрений показывает долю их потребления растениями от общего количества вносимого с удобрениями элемента питания на создание прироста урожая. Определяется он разносным методом — отношение разности в выносе данного элемента с урожаем в вариантах опыта с удобрением и контрольным (без удобрений) к количеству вносимого в почву с удобрением питательного вещества.

Результаты, полученные в результате экспериментов, приведены в Таблице. Разница между азотом, полученным в вариантах с азотным удобрением и без него, составляет 27,4–58,7 кг/га в зависимости от его норм. Эта разница составляет 2,6–21,5 кг по фосфору и 43,2–77,9 кг по калию. По этой разнице определяли коэффициент усвоения питательных веществ из данных удобрений. В зависимости от доз вносимых удобрений 66,1–65,2% в виде мочевины в виде мочевины 60–90 кг/га, 68,1–50,4% при внесении аммиачного раствора и сульфата аммония в этих дозах соответственно; составил 45,7–43,1%.

Коэффициент поглощения фосфора (P_2O_5) намного ниже, чем у азота. Так как фосфорное удобрение давали как фон, его доза во всех вариантах составляла 90 кг (P_2O_5) на 1 га по действующему веществу. Однако в зависимости от форм и норм азота коэффициент поглощения фосфора изменился незначительно.

Т. е. как формы, так и дозы азота положительно влияют на скорость усвоения фосфора растениями. Так, на фоновом варианте без азотных удобрений коэффициент усвоения элементов питания составляет 7,4%, а при внесении азотных удобрений в разных формах (аммиачной селитры, мочевины, сульфата аммония) по 60 кг/га (с действующим веществом) этот показатель составляет 9,5%; 13,4% и 15,5%.

При даче всеми тремя формами по 90 кг/га коэффициент усвоения составляет соответственно 15,4%; 20,0% и 23,9% соответственно. Наибольший коэффициент усвоения фосфора наблюдался при переходе азота в мочевиновую форму.

Поглощение калия из удобрений было относительно высоким. K_2O усваивается из безазотистого (фонового) удобрения 28,4%; при внесении 60 кг азота на га — 48,0%; 54,1%; составил 63,5%.

При норме 90 ц/га процент усвоения увеличился до 61,31%, 69,0% и 86,5%. Высокая скорость усвоения калия является следствием относительно высокого содержания калия в плодах баклажана и его экстракции продуктом.

Из данных о скорости усвоения растениями элементов питания из данных удобрений можно сделать вывод, что внесение азота положительно влияет на усвоение фосфора и калия. Однако положительной зависимости между применяемыми нормами азота и коэффициентом его поглощения не наблюдается. То есть при увеличении заданных норм коэффициент усвоения соответственно не увеличивается.

Как видно из таблицы, коэффициент поглощения азота в виде мочевины составил 57,2%, аммиачной селитры 50,0%, сульфата аммония 41,5%. При увеличении нормы удобрений на гектар на 50% до 90 кг коэффициент усвоения составляет 3,0%; Снизился на 5,9% и 2,1%.

Количество азота, извлекаемого из почвы растительной продукцией, увеличивалось по мере увеличения нормы удобрений в кг на га. Это связано с увеличением производительности. Учитывая, что качественные показатели улучшаются по мере увеличения нормы удобрений (за исключением небольшой прибавки селитры), 90 кг азота на га оказывается более рентабельным, чем 60 кг. Кроме того, было обнаружено, что мочевина более эффективна в форме азота. Лучшее поглощение азота мочевиной также важно с экологической точки зрения.

Список литературы:

1. Филин В. И. Программирование урожая: от идеи к теории и технологиям возделывания сельскохозяйственных культур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. №3 (35). С. 26-36.
2. Корицкая И. А. Баланс и превращение азота удобрений в дерново-подзолистой почве // Круговорот и баланс азота в системе почва-удобрение-растение-вода. М.: Наука, 1979. С. 74-77.
3. Соколов О. А., Семенов В. М., Силкина Н. Н., Щербаков А. П. Поведение азота в очаге при локализации азотных удобрений // Почвоведение. 1983. №12. С. 25-35.
4. Гамзиков Г. П., Кострик Г. И., Емельянова В. Н. Баланс и превращение азота удобрений. 1985.
5. Ягодин Б. А., Смирнов П. М., Петербургский А. В. Агрохимия. М.: Агропромиздат, 1989. 654 с.

References:

1. Filin, V. I. (2014). Programmirovaniye urozhaya: ot idei k teorii i tekhnologiyam vozdelevaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, (3 (35)), 26-36. (in Russian).
2. Koritskaya, I. A. (1979). Balans i prevrashchenie azota udobrenii v dernovo-podzolistoi pochve. *Krugovorot i balans azota v sisteme pochva-udobrenie-rastenie-voda*, Moscow, 74-77. (in Russian).
3. Sokolov, O. A., Semenov, V. M., Silkina, N. N., & Shcherbakov, A. P. (1983). Povedenie azota v ochage pri lokalizatsii azotnykh udobrenii. *Pochvovedenie*, (12), 25-35. (in Russian).
4. Gamzikov, G. P., Kostrik, G. I., & Emelyanova, V. N. (1985). Balans i prevrashchenie azota udobrenii. (in Russian).

5. Yagodin, B. A., Smirnov, P. M., & Peterburgskii, A. V. (1989). *Agrokimiya*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 16.03.2022 г.*

*Принята к публикации
21.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Мирмовсумова Н. З. Коэффициент усвояемости питательных веществ азотных удобрений в зависимости от их состава и применения // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 160-164. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/18>

Cite as (APA):

Mirmovsumova, N. (2022). Nutrient Digestibility Coefficient of Nitrogen Fertilizers Depending on Their Composition and Application. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 160-164. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/18>

УДК 634.7:631.5
AGRIS F62

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/19>

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ В МОЛОДОМ ЯБЛОНЕВОМ САДУ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИЕЙ

©Сардарова Д. И., канд. с.-х. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

©Искендерова Т. Г., канд. биол. наук, Гянджинский государственный университет, г. Гянджа, Азербайджан

BIOMETRIC INDICATORS OF VARIETIES IN A YOUNG APPLE ORCHARD TO PROVIDE THE POPULATION WITH ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS

©Sardarova D., Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

©Iskenderova T., Ph.D., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. Основная цель нашего исследования — изучение биометрических и продуктивных показателей деревьев в яблоневом саду Шекинского района Азербайджана в зависимости от технологии ухода. Яблоня — самое распространенное плодородное растение в нашей стране. По площади возделывания и выращивания яблоки являются основными плодовыми культурами. Яблоня является ценнейшим плодовым растением по своим ценным биологическим свойствам и экономическим показателям. Материалом исследования послужили сорта яблони Голден Делишэс, Грэнни Смит и Старкримсон, а также подвой М9. Исследование проводилось в Шекинском районе. Яблоневый сад был посажен в 2017 году на территории села Инча Шекинского района. Вопросы, охваченные программой исследования, изучались на основе общепринятых методик садоводства. Количество побегов у деревьев сорта Голдэн Делишэс составляет 8,8 в 2020 году и 14,9 в 2021 году, в среднем 11,85 в год. Средняя длина побега составила 0,40 м в 2020 году и 0,35 м в 2021 году, в среднем 0,38 м в год. Годовой прирост высоты одного дерева составил 3,52 м в 2020 году и 5,22 м в 2021 году, в среднем на 4,37 метра по годам. Количество побегов у деревьев сорта Грэнни Смит составило 9,0 в 2020 году и 17,9 в 2021 году, в среднем 13,45 в год. Средняя длина побега составляет 0,45 м в 2020 году и 0,32 м в 2021 году, в среднем 0,39 м. Таким образом, годовой прирост высоты одного дерева этого сорта составляет 4,05 м в 2020 году и 5,72 м в 2021 году, в среднем на 4,89 м в год. У сорта Старкримсон количество побегов на дереве составляло 8,6 в 2020 году и 16,7 в 2021 году, в среднем 12,65 в год. Средняя длина побега составляет 0,38 м в 2020 году и 0,30 м в 2021 году, в среднем 0,34 м. Таким образом, годовой прирост высоты одного дерева этого сорта составил 3,27 м в 2020 г. и 5,01 м в 2021 г., в среднем на 4,14 м в год.

Abstract. The main purpose of our research is to study the biometric and productivity indicators of trees in the apple orchard in Sheki region, depending on the technology of care. Apple is the most widespread fruit plant in Azerbaijan. According to the area under cultivation and production, apples are the first fruit crops. Apple is the most valuable fruit plant due to its valuable biological properties and economic indicators. Golden Deliches, Granny Smith and Starkrimson varieties of apples and M9 rootstock were taken as the material of the research. The research was fulfilled in Sheki region. The apple orchard was planted in 2017 in the Incha village territory of

Sheki region. The issues covered in the research program were studied on the basis of generally accepted methods of horticulture. The number of shoots in the tree of Golden Deliches is 8.8 in 2020 and 14.9 in 2021, with an average of 11.85 per year. The average length of a shoots is 0.40 m in 2020 and 0.35 m in 2021, with an average of 0.38 m per year. The annual height increase per tree was 3.52 m in 2020 and 5.22 m in 2021, with an average of 4.37 m over the years. The number of shoots in the tree of Granny Smith variety was 9.0 in 2020 and 17.9 in 2021, with an average of 13.45 per year. The average length of a shoots is 0.45 m in 2020 and 0.32 m in 2021, with an average of 0.39 m. Thus, the annual height increase per tree of this variety is 4.05 m in 2020 and 5.72 m in 2021, with an average of 4.89 m per year. In Starkrimson variety, the number of shoots in the tree was 8.6 in 2020 and 16.7 in 2021, with an average of 12.65 per year. The average length of a shoots is 0.38 m in 2020 and 0.30 m in 2021, with an average of 0.34 m. Thus, the annual height increase per tree of this variety was 3.27 m in 2020 and 5.01 m in 2021, with an average of 4.14 m per year.

Ключевые слова: яблоня, молодой сад, биометрические показатели, годовой прирост, интенсивное садоводство.

Keywords: *Malus*, young orchard, biometric indicators, annual height increase, intensive horticulture.

Введение

Богатые почвенно-климатические условия Азербайджана очень благоприятны для интенсивного выращивания садоводства, которое является здесь основным производственным направлением растениеводства. Как известно, наличие 9 из 12 типов климата в мире, богатые почвенные условия создают уникальные возможности для увеличения производственных мощностей сельского хозяйства, обеспечения населения качественной садоводческой продукцией за счет отечественного производства, превращения страны из импортера в экспортера и увеличить экономические доходы [8].

Сегодня основной задачей, стоящей перед аграрным сектором нашей страны, является вопрос продовольственной безопасности. Обеспечение продовольственной безопасности является важной частью системы национальной безопасности, которая охватывает широкий круг вопросов. «Продовольственная безопасность» означает разработку и внедрение интенсивных технологий, обеспечивающих бесперебойное, долгосрочное и устойчивое удовлетворение потребности населения в основных продуктах питания в пределах установленных стандартов качества. В связи с этим организация устойчивого производства в местных условиях является одной из насущных потребностей дня. Поскольку продукция садоводства имеет особую роль в обеспечении населения продуктами питания, этому направлению следует уделить особое внимание. Существует большая потребность в разработке инновационных технологий для увеличения производства в любых условиях [14].

Учитывая вышеизложенное, управление производственным процессом считается одной из основных задач сельскохозяйственной науки в новом столетии. В современное время увеличить производство высококачественной плодовой продукции, повысить продуктивность садов и конкурентоспособность продукции можно за счет применения инновационных технологий с помощью новых сортов и современного оборудования. Основой инновационного развития садоводства является максимальное раскрытие биологического потенциала сортов при эффективном использовании экологических и технологических

факторов. Одним словом, высокий уровень биологического и генотипического потенциала сорта за счет рационального использования природных ресурсов и применения новых технологий является актуальной проблемой современности в плодоводстве. То есть будущее развитие сельского хозяйства заключается в разработке передовых технологий возделывания, обеспечивающих высокую продуктивность и качество продукции, направленных на сохранение плодородия почвы [10–14].

Если учесть сокращение площади пашни, то необходимо разрабатывать новые технологии для обеспечения населения продовольствием [2]. Ученые подсчитали, что Соединенным Штатам с технологией 1940 г. сегодня требуется дополнительно 188 миллионов акров пахотных земель для выращивания сельскохозяйственных культур. Это невозможно в условиях ускоренной урбанизации и нового строительства различного назначения. Таким образом, рациональное использование пашни в современное время является одним из важнейших вопросов в агропромышленном комплексе [1, 3].

Сорта, используемые в интенсивном садоводстве, должны иметь высокую поросль и слабое побегообразование, деревья с естественно слабой высотой и ограниченной кроной должны убираться эффективнее и ежегодно более эффективно использовать ФАИ, должны быть устойчивы к абиотическим и биотическим стрессам. Исходя из вышеизложенного, разработка технологии ухода за новыми интенсивными садами ценных плодовых культур, составляющих около 30% посевов плодовых культур в нашей стране, весьма актуальна для современных требований [2].

Основной целью нашего исследования является изучение биометрических и продуктивных показателей деревьев яблоневого сада Шекинского района в зависимости от технологии ухода. Яблоня — самое распространенное плодовое растение в нашей республике. Яблоня занимает первое место среди плодовых культур по посевным площадям и урожайности. Яблоня является ценнейшим плодовым растением благодаря своим ценным биологическим характеристикам и экономическим показателям. Успешно культивируется в субтропическом и умеренном климате мира. Его плоды отличаются высокой устойчивостью к транспортировке, а плоды большинства сортов можно хранить до выхода нового урожая. Химический состав плодов яблони очень богат. Яблоки содержат 10–16 мг аскорбиновой кислоты. Яблоки являются источником витамина С в пище человека, потому что их можно употреблять в свежем виде круглый год. Пектин в яблоках особенно повышает сопротивляемость организма к радиации. Эллаг, хлороген, кофеин, корица и др. содержатся в яблоках и грушах. Кислоты повышают иммунную систему организма человека против рака, считающегося страшной болезнью [9].

Условия исследования, материал и методика

Исследования проводились в Шекинском районе. Яблоневый сад заложен в 2017 году на территории села Инча Шекинского района. Шекинский район входит в состав Шеки-Закатальского района. Расположенный в северо-западной части Азербайджана, на южных склонах гор Большого Кавказа, этот район охватывает западную часть Шекинского, Гахского, Загатальского, Балакенского, Огузского, Габалинского, Исмаиллинского районов, занимает северные склоны Шеки-Габалинское плато, долины реки Хафтаран, равнины Аджи-Нохур, Туруд-Сариджа. Площадь составляет 8,96 тыс км². Шекинский район д. с. Он расположен на высоте 632 м. В районе распространены серо-коричневые (каштановые), серые лесотугайные, бурые, горнолесные, горно-луговые, сероземы пролювиально-щелочные, сероземы карбонатные пролювиальные. Гранулометрический состав почвы

среднеглинистый, мощность гумусового слоя 25–35 см, в карбонатных почвах рН 7, в некарбонатных почвах рН 5,5 [4–8].

В регионе полувлажный субтропический климат, годовое количество осадков составляет 684–908 мм. Годовое количество осадков в Шеки составляет в среднем 684 мм. Суммарная активная температура в районе 3929–4126 °С, среднегодовая относительная влажность 60%, среднегодовая температура 12–14 °С, температура вегетационного периода 27–30 °С, максимальная температура в июле 35–37 °С, абсолютная минимальная 16–19 °С, а температура выше 21 °С в общей сложности 214–226 дней. Богатые природные условия района, плодородные земли, наличие сети полноводных рек обусловили диверсификацию сельского хозяйства.

Следует отметить, что для нормального роста и развития растения яблони среднегодовая активная температура для яровых сортов составляет всего 1900 °С, исследований были взяты яблоки сортов «Голден Делиш», «Голден Делишес». «Грени Смит» и «Старкримсон» осенних — 2200 °С, для зимних — 2300 °С.

Деревья растут сильными. Зонт высокий овальный. В молодом возрасте он имеет редкие, густые скелетные разветвления по мере старения. Он имеет средний цвет на талии и доступен с 2-летнего возраста. Он очень высокий на высоких стеблях и его можно собирать в возрасте 4–5 лет. Хорошо держит форму пальметты. Однако в этом случае из-за высокой урожайности необходимо разбавление цветков и плодов для улучшения качества плодов. Плоды средние, округло-конические. Кожица плода зеленовато-желтая, золотистого цвета. Кожица желтая, сочная, имеет приятный аромат, высокое содержание сахара, отличную консистенцию [8].

«Грани Смит». Куплена в Австралии. Деревья имеют сильный цвет и тонкую крону. Форма плода выпуклая, коническая, плоды встречаются друг с другом. Созревает в 3 декаде октября. Кожа сочная и хрустящая во рту. Он весит 190–210 г и устойчив к транспортировке.

«Старкримсон». Деревья меньше материнского растения. Он быстро попадает в продукт. Плоды очень выступающие, крупные, удлинено-конусовидные, ребристые на кончике. Интенсивно окрашенная темно-малиновая кожура красного цвета. Мякоть желтоватая, белая, нежная, сочная, приятно ароматная, отличной наполненности. Его собирают с 2-летнего возраста на короткорукых и с 4–5 лет на высокорослых. Свободная форма кроны наиболее подходит для этого сорта с ограниченными условиями ветвления.

В качестве подвоя был взят М9. Очень популярен в мире садоводства и широко используется для сортов яблони. Сообщается, что у отдельных экземпляров М9 корневая система работает на глубину до 5 м. Корни выдерживают –10 °С. М9 устойчив к засолению почвы, но не устойчив к избытку влаги. Корневая система небольшая и расположена близко к поверхности почвы. Корни хрупкие. Все сорта яблок крепко держатся, дерево высотой 3–4 м, плодоносит с 2–4 года, в зависимости от особенностей сорта. Живет 20–25 лет, давая обычный урожай. Плоды этого дерева большие, сладкие и пестрые, и дерево каждый год дает хороший урожай. М9 плохо растет на тяжелых и легких почвах, а лиственных пород дает меньше. Он устойчив к близости грунтовых вод и летней жаре. Корневая система подвержена воздействию вредителей. Менее восприимчив к росе и мучнистой росе, более восприимчив к вирусным заболеваниям [7].

М9 легко размножается, имеет умеренную способность образовывать побеги. Каждое материнское растение дает 10–12 саженцев в год в сухих условиях и 25–30 — во влажных. Корневая система типа М9 односторонняя, так как с одной стороны растет асимметрично, а с другой стороны, из-за близкого расположения к поверхности почвы дерево может легко

сдвинуться и упасть. Чтобы корневая система работала в глубоких слоях и дерево прочно держалось в земле, рекомендуется приложить саженец к канавке на высоте 15–20 см от поверхности почвы и поместить в углубление. Образование большого количества корней позволяет дереву стоять вертикально и прочно в лунке. Чтобы деревья, посаженные под М9, прочно стояли на земле, сад высаживают в защищенных от ветров местах, деревья привязывают к столбам, сваям, сажают в шпалы. Садоводы, хорошо осведомленные о пользе этого растения, издревле используют его для сортов яблони в мире плодоводства как карликовое растение. Широко используется для сортов яблони в странах Западной Европы, а также в Азербайджане.

Вопросы, затронутые в программе исследований, изучались на основе общепринятых методов садоводства [4, 5].

Результаты исследования

В 2020–2021 гг. были проведены наблюдения по изучению годового прироста деревьев в саду по сортам, полученные результаты приведены в Таблице 1.

Таблица 1
ГОДОВОЙ ПРИРОСТ ДЕРЕВЬЕВ ПО СОРТАМ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ (2020–2021 гг.)

Сорта	Количество побегов на дереве, шт.		Средняя длина побегов, м		Годовой прирост дерева, м	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Голден Делишэс	8,8	14,9	0,40	0,35	3,52	5,22
Грэнни Смит	9,0	17,9	0,45	0,32	4,05	5,72
Старкримсон	8,6	16,7	0,38	0,30	3,27	5,01

По сортам, представленным в Таблице, были проведены исследования по изучению среднего количества побегов на одном дереве, средней длины одного побега и годового прироста на одном дереве.

Количество сеянцев сорта «Голден Делишес» 8,8 в 2020 г. 14,9 в 2021 г., в среднем 11,85 в год. Средняя длина гребня составляет 0,40 м в 2020 г. и 0,35 м в 2021 г., в среднем 0,38 м в год. Годовой прирост высоты на одно дерево составил 3,52 м в 2020 г. и 5,22 м в 2021 г., в среднем 4,37 м за эти годы [15].

Количество сеянцев сорта Грэнни Смит составило 9,0 в 2020 г. и 17,9 в 2021 г., в среднем 13,45 в год. Средняя длина гребня составляет 0,45 м в 2020 г. и 0,32 м в 2021 г. при среднем значении 0,39 м. Так, годовой прирост дерева этого сорта составляет 4,05 м в 2020 г. и 5,72 м в 2021 г., в среднем 4,89 м в год [3].

У сорта «Старкримсон» количество сеянцев на дереве составляло 8,6 в 2020 г. и 16,7 в 2021 г., в среднем 12,65 в год. Средняя длина гребня составляет 0,38 м в 2020 г. и 0,30 м в 2021 г., в среднем 0,34 м. Так, годовой прирост дерева этого сорта составил 3,27 м в 2020 г. и 5,01 м в 2021 г., в среднем 4,14 м в год.

Как видно из анализа полученных данных, с увеличением количества побегов на дереве средняя длина колоса уменьшается. Полученные результаты по годовому приросту деревьев по сортам в яблоневоm саду более наглядно представлены на Рисунке.

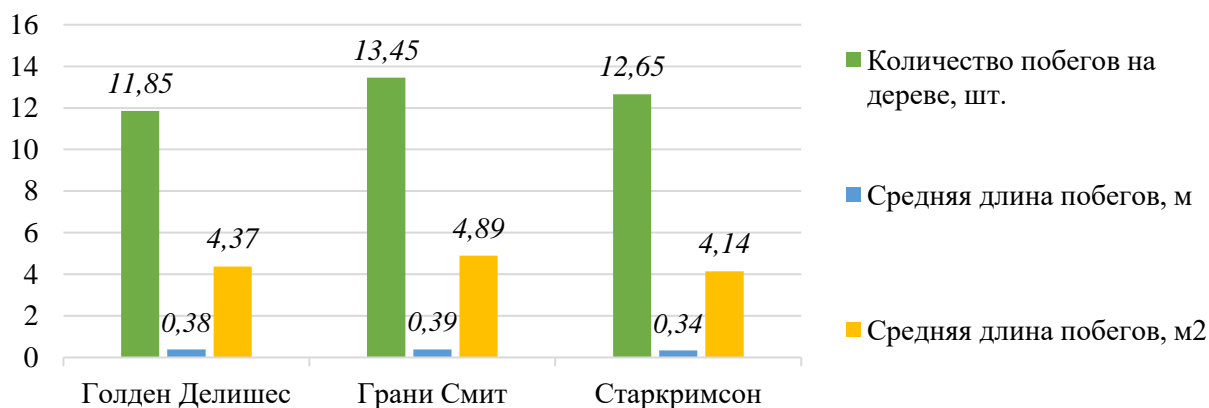


Рисунок. Равномерный рост сортов яблони

Также мы изучили биометрические характеристики сортов яблони. К биометрическим показателям относятся высота деревьев, высота штамба, диаметр зонта в обеих проекциях (между рядами и между растениями), размер зонта и площадь проекции. Результаты приведены в Таблице 2.

Таблица 2

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Сарты	Высота дерева, м	Высота ствола, м	Диаметр зонта, м		Объем зонта, м ³	S проекции зонта, м ²
			d1	d2		
Голден Делишэс	2,60	0,40	0,50	0,72	0,43	0,29
Грэнни Смит	2,52	0,40	0,48	0,70	0,39	0,27
Старкримсон	2,50	0,40	0,45	0,65	0,33	0,24

Как видно из Таблицы 2, высота деревьев колеблется в пределах 2,50–2,60 м в зависимости от сорта. Высота стебля у всех сортов 0,40 м. На основании высоты и диаметра зонта по разновидностям определяли объем и площадь проекции зонта. Высота деревьев варьируется от 2,50 до 2,62 м в зависимости от сорта. Диаметр зонтика колеблется в пределах 0,48–0,50 м между растениями и 0,65–0,72 м между рядами [3].

Объем зонта был следующим: «Старкримсон» — 0,33 м³, «Грэнни Смит» — 0,39 м³ и Голден Делиш — 0,43 м³. Площадь проекции зонта составила 0,24 м² у сорта «Старкримсон», 0,27 м² у сорта «Грани Смит» и 0,29 м² у сорта «Голден Делиш» [15].

Список литературы:

1. Гасанов З. М., Алиев С. М. Выращивание фруктов. Баку, 2011. 496 с.
2. Магомедов Н. Р., Сулейманов Д. Ю., Абдуллаев А. А., Омариев Ш. Ш., Караева Л. Ю., Ибрагимов И. К. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой твердой пшеницы в условиях орошения равнинной зоны Дагестана // Современное состояние и инновационные пути развития мелиора. 2020. С. 153.
3. Бейахмедов И. А., Гасанов З. М. Биометрические показатели и продуктивность интродуцированных сортов яблони в Куба-Хачмазской зоне Азербайджана // Садоводство и виноградарство. 2017. №3. С. 36-39. <https://doi.org/10.18454/VSTISP.2017.3.6294>
4. Мойсеченко В. Ф. Методы учета и наблюдения в опытах с плодово-ягодными культурами. Киев, 1987. 68 с.

5. Седов Е. Н., Огольцова Т. П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
6. Гасанов З. М. Субтропические культуры. Баку: Шарг-Гарб, 2013. 405 с.
7. Гасанов З. М., Алиев Д. М. Плодоводство. Баку: МБМ, 2011. 520 с.
8. Гулиева Н. А. Формирование основных типов почв в западной части Азербайджана в зависимости от почвенно-экологических условий // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 46-53. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/04>
9. Колесников В. А. Частное плодоводство. М.: Колос, 1973. 455 с.
10. Седов Е. Н. Помология. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2005-2014. Т. 1: Яблоня. 2005. 574 с.
11. Сардарова Д. И., Искендерова Т. Г. Экологические основы и перспективы возделывания ягодных растений в Азербайджане. Баку, 2022. 305 с.
12. Сардарова Д. И., Гасанов З. М. Формировка и обрезка плодовых растений. Баку, 2021. 86 с.
13. Сардарова Д. И. Кустарниковые дикоросы и пути их эффективного использования. Гянджа, 2016. 38 с.
14. Мурадова Л. Р., Гасанов З. М. Фруктовый питомник. Баку, 2021. 81 с.
15. Akperov Z., Hasanov Z., Ibragimov Z., Sardarova D. Wild congeners of berry crops in Lesser Caucasus Mountains // World science. 2015. V. 3. №3 (3). P. 25-29.

References:

1. Gasanov, Z. M., & Aliev, S. M. (2011). Fruit growing. Baku.
2. Magomedov, N. R., Suleimanov, D. Yu., Abdullaev, A. A., Omariev, Sh. Sh., Karaeva, L. Yu., & Ibragimov, I. K. (2020). Resource-saving technology of cultivation of winter durum wheat in conditions of irrigation of the plain zone of Dagestan. *Sovremennoe sostoyanie i innovatsionnye puti razvitiya meliora*, 153. (in Russian).
3. Beyahmedov, I. A., & Hasanov, Z. M. (2017). Biometric performance and productivity of introduced apple varieties in Kuba-Khachmaz zone of Azerbaijan. *Horticulture and viticulture*, (3), 36-39. (in Russian). <https://doi.org/10.18454/VSTISP.2017.3.6294>
4. Moisechenko, V. F. (1987). *Metody ucheta i nablyudeniya v opytakh s plodovo-yagodnymi kul'turami*. Kiev. (in Russian).
5. Sedov, E. N., & Ogoltsova, T. P. (1999). *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur*. Orel. (in Russian).
6. Gasanov, Z. M. (2013). *Subtropical crops*. Baku.
7. Gasanov, Z. M., & Aliev D. M. (2011). *Fruit growing*. Baku.
8. Guliyeva, N. (2020). Formation of the Main Types of Soils in the Western Part of Azerbaijan Depending on Soil and Ecological Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 46-53. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/04>
9. Kolesnikov, V. A. (1973). *Chastnoe plodovodstvo*. Moscow. (in Russian).
10. Sedov, E. N. (2005). *Pomologiya*. Orel. (in Russian).
11. Sardarova, D. I., & Iskenderova, T. G. (2022). Ecological foundations and prospects for the cultivation of berry plants in Azerbaijan. Baku.
12. Sardarova, D. I., & Gasanov, Z. M. (2021). *Formation and pruning of fruit plants*. Baku.
13. Sardarova, D. I. (2016). *Shrub wild plants and ways of their effective use*. Gyandzha.
14. Muradova, L. R., & Gasanov, Z. M. (2021). *Fruit nursery*. Baku.

15. Акперов, Z., Hasanov, Z., Ibragimov, Z., & Sardarova, D. (2015). Wild congeners of berry crops in Lesser Caucasus mountains. *World science*, 3(3 (3)), 25-29.

Работа поступила
в редакцию 11.03.2022 г.

Принята к публикации
14.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Сардарова Д. И., Искендерова Т. Г. Биометрические показатели сортов в молодом яблоневом саду для обеспечения населения экологически чистой продукцией // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 165-172. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/19>

Cite as (APA):

Sardarova, D., & Iskenderova, T. (2022). Biometric Indicators of Varieties in a Young Apple Orchard to Provide the Population With Environmentally Friendly Products. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 165-172. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/19>

UDC [632.654+632.7]:632.837
AGRIS H10

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/20

THE ROLE OF SUGAR BEET PESTS AND ENTOMOPHAGES IN SUGAR BEET AGROCENOSSES IN AZERBAIJAN

©Gazi S., ORCID: 0000-0002-9378-4283, Institute of Zoology of the Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, seliqeqazi08@gmail.com

РОЛЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ЭНТОМОФАГОВ В АГРОЦЕНОЗАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©Газу С., ORCID: 0000-0002-9378-4283, Институт зоологии
НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, seliqeqazi08@gmail.com

Abstract. The studies have been taken in condition of laboratory and in suburbs in 2014–2018. The laboratory experiences have been carried out in the automatic-controlled specific thermostats and in room condition at the Applied Zoology Center of the Institute of Zoology of Azerbaijan NAS. The suburb practices were held in the specific stationary fields, in the agriculture of Imishli and Aghdash in which the sugar beets were planted. As a result of a comprehensive study carried out on stationary fields and adjacent territories, it was determined that 22 species, 18 genera, 4 families from the order Coleoptera, 5 species, 5 genera, 3 families from the order Hemiptera, 8 species, 7 genera, 3 families from the order Orthoptera, 1 species, 1 genus, 1 family from the order Diptera, 12 species, 8 genera, 4 families from the order Lepidoptera live in the beetroot agrocenosis at different times of the year and are subject to subsistence farming. Of the species found in agrocenoses, 33 are periodically observed and do not cause economic damage to farms, 11 are permanent and can cause serious damage during massive growth. Six species (*Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema concinna*, *Ch. breviscula*, *Aphis fabae*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Agrotis segetum*) were permanent residents of the agrocenosis. Each year, they seriously reduce productivity. It is known that there are a part of pests having a place to diverse groups which harm plants and decrease performance in sugar beet agrocenosis. Entomophages regulate the number of pests and prevent their massive growth in sugar beet agrocenosis. Entomophages such as predator ground beetles, rove beetles, spiders and predator ticks, which are spread in sugar beet agrocenosis, are polyphages, therefore during the vegetation of plant they are nourished by pests and have important economic importance for the agrocenosis. As a result, almost all activities of the polyphage entomophages in the agrocenosis are practically valuable. Thus, they are closely involved in regulating the number of insect pests in the sugar beet fields and minimizing their harmful activities.

Аннотация. Исследования были проведены на стационарных участках и в лабораторных условиях в 2014–2018 гг. Лабораторные опыты проводились в автоматических термостатах и в комнатных условиях в Центре прикладной зоологии Института зоологии НАН Азербайджана. Полевые исследования проводились в сельских хозяйствах Имишлинского и Агдашского районов, в которых высаживалась сахарная свекла. Согласно комплексным исследованиям, проведенным на стационарных полях и в близлежащих районах, было выявлено из отряда Coleoptera 4 семейства, 18 родов и 22 вида; из отряда Hemiptera — 3 семейства, 5 родов, 5 видов; из отряда Orthoptera — 3 семейства, 8 видов,

7 родов; из отряда Diptera — 1 семейство, 1 род, 1 вид; из отряда Lepidoptera — 4 семейства, 8 родов, 12 видов. Все эти виды обитают в свекольном агроценозе в разное время года и наносят значительный ущерб хозяйствам. Из видов, встречающихся в агроценозах, 33 периодически наблюдаются и не наносят ущерба хозяйствам, 11 являются постоянными и при массовом распространении могут нанести серьезный ущерб. Шесть видов (*Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema concinna*, *Ch. breviscula*, *Aphis fabae*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Agrotis segetum*) были постоянными жителями агроценоза. Каждый год они серьезно снижают продуктивность. Известно, что в агроценозе сахарной свеклы часть вредителей имеет место в различных группах, которые наносят вред растениям и снижают урожайность. Энтомофаги регулируют численность вредителей и предотвращают их массовый рост в агроценозах сахарной свеклы. Энтомофаги, такие как хищные жужелицы, бродячие жуки, пауки и хищные клещи, которые распространены в агроценозах сахарной свеклы, являются полифагами, поэтому во время вегетации растений они питаются вредителями и имеют важное экономическое значение для агроценоза. В итоге, практически вся активность полифагов-энтомофагов в агроценозе имеет практическую ценность. Таким образом, они активно участвуют в регулировании численности насекомых-вредителей на полях сахарной свеклы и минимизации их вредной деятельности.

Keywords: sugar beet, plant pests, agroecosis, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Orthoptera, Lepidoptera.

Ключевые слова: сахарная свекла, вредители растений, агроценоз, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Orthoptera, Lepidoptera.

Introduction

Since the first half of XX century the sugar beet pests and the preventive measures against them have been investigated thorough in the various areas of Former Soviet Union. The investigations of Y. V. Zverozomb-Zubovskiy take an important role in this field. The researcher investigated the insect fauna that harms the sugar beet comprehensively in Ukraine, enrolled the species of pests, and prepared the preventive measures for the dangerous species [12].

Y. M. Vasilyev investigated the pests spreading over the agroecosystem of sugar beet in different areas of Russia and the woodworms harming seriously that plant in Ukraine [11].

Y. N. Brunner gave extensive information about brassy flea beetles spreading over the sugar beet fields in Kirghizstan and harming mainly this plant and about the preventive measures against these pests [10].

A. A. Migulin and G. Y. Osmolovskiy indicated that the sugar beet was damaged by 300 species of pests during the period of vegetation and among the species, 130 of them included in Beetles, 60 of them included in Lepidoptera and 40–50 of them included in aphids [14].

Later S. M. Pospelov, N. G. Berim, Y. D. Vasilyeva and M. P. Persov have indicated that total 400 species of insects and others damage sugar beet and among them 40 species are more dangerous pests [16].

The fauna of harmful and useful insects of sugar beet plantations was studied in Van Centre, Ercish, Gevash, Gurpinar and Muradiye districts of Turkey in 1999–2000. As a result of investigation, 29 species of useful insects and 31 species of harmful insects belonging to different families were observed [1].

In Bulgaria, Marinova Z., Raikov S., Arnaudov V. and Tanova K. learned the fauna of harmful insects of sugar beet plantations in 2012–2013. The researchers calculated the harm degree of 14 species of pests belonging to 6 families damaged the sugar beet. 17 species were observed in Kazakhstan as the sugar beet and its seeds pests [7].

Harry Lange V. showed that seeds, leaves and root of sugar beet “suffered from” more than 150 pests along with bacterial diseases, viral diseases such as decay and wriggle in California [3].

Hatem Fouad indicated the pests such as *Pegomyia mixta* Villeneuve, *Cassida vittata* Villiers and *Myzus persicae* species turned down the productivity of sugar beet in Egypt [2].

Mahsa Saghfī and Oruj Valizadegan showed *Spodoptera exigua* (Hübner). Species as a main sugar beet pest in Iran [9].

J. A. Hidayatov (1964) discovered that 9 species of beetles damaged sugar beet in Former Soviet Union. 8 species spread in Azerbaijan [5].

Although the fauna of sugar beet pest is not learned thorough in Azerbaijan, there is short information about it in different literatures [6, 8].

The mass of roots of sugar beet continues to grow in all periods of vegetation until the new harvest. The growth of leaf mass stops after it reaches to a certain extent. Usually, this case occurs near the end of the vegetation, so in early September [4]. At the beginning of vegetation, the mass of leaves prevails the mass of root fruit, but at the end of vegetation the opposite occurs (Table 1).

Table 1

VEGETATION PERIOD OF SUGAR BEET

Decade	Month																								
	March (5 °C)			April (12 °C)			May (15 °C)			June (28 °C)			July (30 °C)			August (35 °C)			September (20 °C)			October (18 °C)			November (15 °C)
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I
Vegetation period of sugar beet	Seed			Spro- ut			Leaf			Root fruit			Maximal rate of sugar			Harvest									

For this reason, sugar beet is damaged by pests in all stages of vegetation. Every year, relating to the improvement of the sugar beet harvest in Azerbaijan, it is very important to study the components of the species of sugar beet pests in this agroecosystem. Thus, the study of pests in sugar beet plants is very important for the detection of agricultural species led to serious loss of harvest and spread in area and preventive measures for them.

Just for this reason, in 2014–2018, the expeditions were carried out periodically and real materials were collected along with the route experiences in farms of Imishli and Aghdash region of Republic where the sugar beet was planted, as well as, in individual plant areas of people from the beginning of March.

Material and Methods

The studies have been taken in condition of laboratory and in suburbs in 2014–2018. The laboratory experiences have been carried out in the automatic-controlled specific thermostats and in room condition at the Applied Zoology Center of the Institute of Zoology of Azerbaijan NAS. The suburb practices were held in the specific stationary fields, in the agriculture of Imishli and Aghdash in which the sugar beets were planted.

Specific entomological nets were used in the collection of fast-moving insects. For this purpose, specific areas were selected and insects were quickly collected by means of mowing over

all plants in diagonal areas, were placed into test tube and into the specific jars from there, and were carried to laboratory for next experiences and appointment.

In order to define the species-component of low moving insects, the plants were overviewed in diagonal areas; the encountered insects were collected into specific vessels and were directed for the further operations. During the collection of the insects, the encountered eggs, larvae and caterpillars were fed in laboratory condition up to the stage of imago and species relations were defined.

Bioecological characteristics, phenological calendars, damage degrees etc. characteristics of overspread and agricultural pests were investigated in both stationary areas and in laboratory condition. The damage of plants is calculated as following:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N},$$

here, P — percentage of damage of plants in area; N — total number of reviewed samples; n — number of damaged plants; 100 — converting rate into percentage. Some methods received in entomology were used in the studies [13, 15, 17, 18].

Results and discussion

In the route experiments, species damaged the plant in the areas of sugar beet, were studied, species-component of the pests spread in agroecosystem and serious agricultural species were defined. 48 species of pests belonging to 5 order, 15 families and 42 genera were discovered in agroecosystem during the experiment and studies carried in agriculture (Table 2).

Table 2

SPECIES-COMPONENT OF PESTS SPREAD IN BEET AGROECOSYSTEM

s/s	Order	Family	Genus	Species	Role and importance
I	Coleoptera (Beetle)	Scarabaeidae (Scarab beetle)	<i>Oxythyrea</i> Mulsant, 1842	<i>O. funesta</i> (Poda, 1761) (Flower scarab)	+
			<i>Pentodon</i> Hope, 1837	<i>P. idiota</i> (Herbst, 1789) (Hard-back beetle)	+
			<i>Holochelus</i> Reitter, 1889	<i>H. aequinoctialis</i> (Herbst, 1790) (April beetle)	++
			<i>Epicometis</i> Burmeister, 1842	<i>E. hirta</i> (Poda, 1761) (Green rose chafer)	+
			<i>Cetonia</i> Fabricius, 1775	<i>C. aurata</i> (Linnaeus, 1758) (Rose chafer)	+
			<i>Polyphylla</i> Harris, 1841	<i>P. olivieri</i> (Castelnau, 1840) (White chafer)	+
			<i>Amphimallon</i> Berthold, 1827	<i>A. solstitialis</i> (Linnaeus, 1758) (June chafer)	++
			<i>Rhizotrogus</i> Latreille, 1825	<i>Rh. aestivus</i> (Olivier, 1789) (Summer chafer)	+
			<i>Melolontha</i> Fabricius, 1775	<i>M. melolontha</i> (Linnaeus, 1758) (May chafer)	++
			<i>Anisoplia</i> Fischer Von Waldheim, 1824	<i>A. austriaca</i> Herbst, 1783 (Wheat grain beetle)	+
				<i>A. segetum</i> (Herbst, 1783)	+

s/s	Order	Family	Genus	Species	Role and importance
				(Grain beetle)	
		Elateridae (Click-beetles)	<i>Agriotes</i> Eschscholtz, 1829	<i>A. sputator</i> (Linnaeus, 1758) (Cropping click-beetle)	++
				<i>A. lineatus</i> (Linnaeus, 1767) (Lined click beetle)	+
			<i>Athous</i> Eschscholtz, 1829	<i>A. hirtus</i> (Herbst, 1784) (Chaetiferous click-beetle)	+
				<i>A. niger</i> (Linnaeus, 1758) (Black click-beetle)	+
		Curculionidae (Weevil beetles)	<i>Tanymecus</i> Germar, 1817	<i>T. palliatus</i> (Fabricius, 1787) (Gray beet weevil)	++
			<i>Psalidium</i> Illiger, 1802	<i>P. maxillosum</i> Schoenherr, 1826 (Black beet weevil)	+
			<i>Bothynoderes</i> C. J. Schoenherr, 1823	<i>B. punctiventris</i> Schoenherr, 1834 (Common beet weevil)	+++
		Chrysomelidae (Leaf beetles)	<i>Chaetocnema</i> Stephens, 1831	<i>Ch. concinna</i> (Marsham, 1802) (Brassy flea beetle)	+++
				<i>Ch. breviscula</i> (Faldermann, 1837) (South beetle)	+++
			<i>Phyllotreta</i> Chevrolat, 1836	<i>Ph. atra</i> (Fabricius, 1775) (Black beetle)	+
			<i>Cassida</i> Linnaeus, 1758	<i>C. cuprea</i> Fabricius, 1787 (Root beetle)	+
II	Hemiptera (True bugs)	Miridae (Jumping tree bugs)	<i>Polymerus</i> Hahn, 1831	<i>P. cognatus</i> (Fieber, 1858) (Rove beetle)	+
			<i>Orthotylus</i> Fieber, 1858	<i>O. flavosparsus</i> (C. Sahlberg, 1841) (Plant bug)	+
		Piesmatidae (Ash grey leaf bug)	<i>Piesma</i> Lepelitier & Serville, 1825	<i>P. quadratum</i> (Fieber, 1844) (Beet bug)	+
		Aphididae (Aphid)	<i>Aphis</i> Linnaeus, 1758	<i>A. fabae</i> Scopoli, 1763 (Black bean aphid)	+++
			<i>Pemphigus</i> Hartig, 1839	<i>P. fuscicornis</i> (Koch, 1857) (Sugar beet aphid)	+
III	Orthoptera (Orthopterans)	Gryllotalpidae (Mole cricket)	<i>Gryllotalpa</i> Latreille, 1802	<i>G. gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758) (European mole cricket)	+++
			<i>Gryllus</i> Linnaeus, 1758	<i>Gryllus desertus</i> Pallas, 1771 (Field cricket)	+
		Tettigoniidae (Bushcrickets)	<i>Tettigonia</i> Linnaeus, 1758	<i>T. caudata</i> (Charpentier, 1845) (Caudates grasshopper)	+
				<i>T. viridissima</i> L, 1758 (Great Green Bush-cricket)	+
		Acrididae (Grasshop- pers)	<i>Heteracris</i> Walker, 1870	<i>Heteracris pterosticha</i> (Fischer von Waldheim, 1833) (Grasshopper)	++

s/s	Order	Family	Genus	Species	Role and importance
			<i>Calliptamus</i> Serville, 1831	<i>C. italicus</i> (Linnaeus, 1758) (Italian grasshopper)	+
			<i>Locusta</i> Linnaeus, 1758	<i>L. migratoria</i> (Linnaeus, 1758) (Migratory locust)	+
			<i>Doclostaurus</i> Fieber, 1853	<i>D. maroccanus</i> (Thunberg, 1815) (Moroccan Locust)	+
IV	Diptera (Fly)	Anthomyiidae (Leaf-mining insects)	<i>Pegomya</i> Robineau-Desvoidy, 1830	<i>P. betae</i> Curtis, 1847 (Parasitic fly)	+
V	Lepidoptera (Butterflies)	Noctuidae (Cutworms)	<i>Phytometra</i> Haworth, 1809	<i>Ph. gamma</i> (Linnaeus, 1758) (Gamma moth)	+
			<i>Chloridea</i> Westwood, 1841	<i>Ch. armigera</i> (Hübner, 1808) (Cotton moth)	++
			<i>Lacanobia</i> Billberg, 1820	<i>L. oleracea</i> (Linnaeus, 1758) (Bright-line Brown-eye)	+
			<i>Mamestra</i> Ochsenheimer, 1816	<i>M. brassicae</i> (Linnaeus, 1758) (Cabbage Moth)	++
			<i>Agrotis</i> Ochsenheimer, 1816	<i>A. exclamatoris</i> (Linnaeus, 1758) (Heart and Dart)	+
				<i>A. segetum</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) (Turnip Moth)	+++
			<i>Xestia</i> Hübner, 1818	<i>X. c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758) (Cutworm moth)	+
			<i>Noctua</i> Linnaeus, 1758	<i>N. pronuba</i> (Linnaeus, 1758) (European yellow underwing moth)	+
		Pieridae (Sulphurs)	<i>Pieris</i> Schrank, 1801	<i>P. brassicae</i> (Linnaeus, 1758) (Large Cabbage White)	++
		Crambidae (Grass moth)	<i>Syllepte</i> Hübner, 1823	<i>Syllepte derogata</i> Fabricius, 1775 (Cotton-leaf moth)	++
		Gelechiidae	<i>Scrobipalpa</i> Janse, 1951	<i>S. ocellatella</i> (Boyd, 1858) (Beet Moth)	++

Note: + — separately encountered species. ++ — common species. +++ — the most common and serious pest species.

According to the comprehensive studies taken in the stationary fields and nearby areas, it has been defined that 22 species of 18 genera of 4 families of Coleoptera (Beetle) order, 5 genera of 5 species of 3 families of Hemiptera order (or true bugs), 8 genus of 7 genera of 3 species of Orthoptera order, 1 species of 1 genus of 1 family of Diptera order, 12 species of 11 genera of 4 families of Lepidoptera order harm the agriculture in some extent settling in agroecosystem of sugar beet in different periods.

As indicated in the table, there are pests belonging to beetles (Coleoptera), hemipterans (Hemiptera), orthopterans (Orthoptera), dipterans (Diptera), lepidopterans (Lepidoptera) order in agroecosystem of sugar beet. Among these species, *Oxythyrea funesta*, *Pentodon idiota*, *Epicometis*

hirta, *Cetonia aurata*, *Polyphylla olivieri*, *Rhizotrogus aestivus*, *Anisoplia austriaca* and *Anisoplia segetum* species of Scarabaeidae family are rare, but their larvae gnaw the sprouting roots and decelerate their growth or cease this process completely.

Holochelus aequinoctialis (April chafer), *Amphimallon solstitialis* (June chafer) and *Melolontha melolontha* (May chafer) species of this family are observed almost in sugar beet agroecosystem and along with their larvae, the imagoes harm various organs of plants seriously in the mass growth. Among the members of Click-beetles (Elateridae) family such as *Agriotes lineatus* (Lined click beetle), *Athous hirtus* (chaetiferous click-beetles) and *Athous niger* (black click-beetles) species are rare, but *Agriotes sputator* (cropping click-beetles) species are seen in both sugar beet plants, also in suburb areas, in other areas, and these species harm the plant in all phases from the seeding process to the root formation.

Bothynoderes punctiventris (common beet weevil) species belonging to Weevil beetles (Curculionidae) family are one of the most common pests in the cropping areas and damage the plants considerably. The second member of this family — *Tanymecus palliatus* (gray beet weevil) species are observed in agroecosystem and they harm mainly the roots of plant. It should be mentioned that a number of this pest are not more than common beet weevil. Also, there is black beet weevil (*Psolidium maxillosum*) in the areas very rarely.

Beginning from the first leafing period of beet, leaf-beetles, especially brassy flea beetle (*Chaetocnema concinna*), south beetle (*Ch. breviscula*), black beetle (*Phyllotreta atra*) and root beetles (*Cassida cuprea*) begin to operate actively in agroecosystem. Among these species, common beetle and south beetle overspread more, and they devastate the leaves of the plant, as a result, the process of photosynthesis is disrupted, and the plant is destroyed.

There are members of three families of hemipterans (Hemiptera) order in the beet plants. The rove beetle (*P. cognatus*) belonging to *Polymerus* species of Miridae family, plant bug (*O. flavosparsus*) of *Orthotylus* species and beet bug (*P. quadratum*) belonging to *Piesma* species of Piesmatidae family are rare in agroecosystem, but they are seen over the plants. One of the known species is black bean aphid (*A. fabae* Scopoli, 1763) belonging to Aphididae (aphid) family, so it acts in areas from the first sprouts of the plant until time the leaves become hard and harms the plants significantly. At the same time, sugar beet aphids (*Pemphigus fuscicornis* Koch.) can be observed in the areas rarely.

2 species of (*Gryllotalpa gryllotalpa* — European mole cricket and *Gryllus desertus* — field cricket) of two genera (*Gryllotalpa* and *Gryllus*) of mole crickets (Gryllotalpidae) family of orthopteran (Orthoptera) order, two species (caudates grasshopper and Great Green Bush-cricket) of Tettigonia genus belonging to bushcrickets (Tettigoniidae) family, 4 species (*H. pterosticha* — grasshopper; *C. italicus* — Italian grasshopper; *L. migratoria* — migratory locust; *D. maroccanus* — Moroccan Locust) of four genera (*Heteracris*; *Calliptamus*; *Locusta* and *Dociostaurus*) belonging to the grasshoppers are observed in the fresh and juicy period of leaves especially in May. Among these species, meadow grasshoppers prevail mostly in agroecosystem. However, other species are observed as casual pests indicated in those areas and not damaged the agriculture seriously. If there is a food shortage in the suburb areas, the damage done by these species can be excessive.

In case of flies (Diptera) order, it should be mentioned that one species of *Pegomya* genus belonging to only one family of this order — parasitic fly (*P. betae*) is observed. Although its spreading over agroecosystem is not mentioned, there are its larvae and pups in the roots rarely.

The members of butterflies (Lepidoptera) order were the most common pests after the beetles in the area and had large numbers for their species. Thus, 12 species of 11 genera belonging to this

order are activated in different times in agroecosystem, leading to serious damage to both overland and underground organs of the plants. Turnip Moth (*A. segetum*) belonging to *Agrotis* genus of the order takes a special place for its damage degree among these species. Thus, the caterpillars of this species become active from the seed germination and early germination process and devastate the underground organs of the plant.

Syllepte derogata (cotton leaf moths) type belonging to *Syllepte* genus of Crambidae (grass moths) family were recorded in both cotton fields and in sugar beet plants for the first time in Azerbaijan. These species were polyphage, fed with different plants. Its bio ecological specifications are not investigated widely, but the fact that plants are growing in the field, means that the leaves of plants will turn into a dangerous pest in the future.

Large Cabbage White (*P. brassicae*) and Beet Moth (*S. ocellatella*) were the common species and can damage the agriculture in some extent.

Thus, according to the results of the studies, it was defined that 48 species belonging to 42 genera, 15 families, 5 order spread in sugar beet agroecosystem.

31 of these species are seen separately and do not lead to economic harm in farms.

11 species are species that are constantly encountered in agroecosystem and can cause significant damage during mass growth.

6 species are permanent participants of agroecosystem and harm seriously each year.

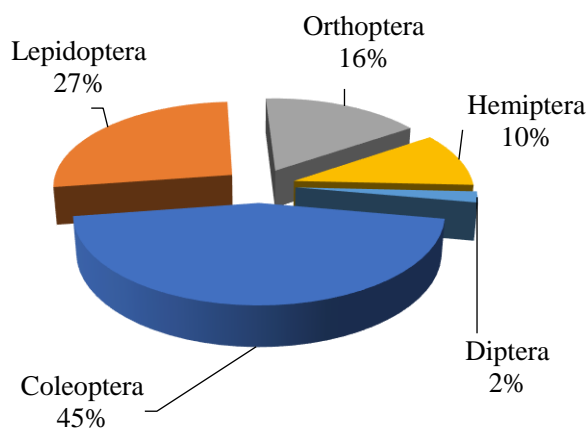


Figure 1. Proportion of groups according to the number of species

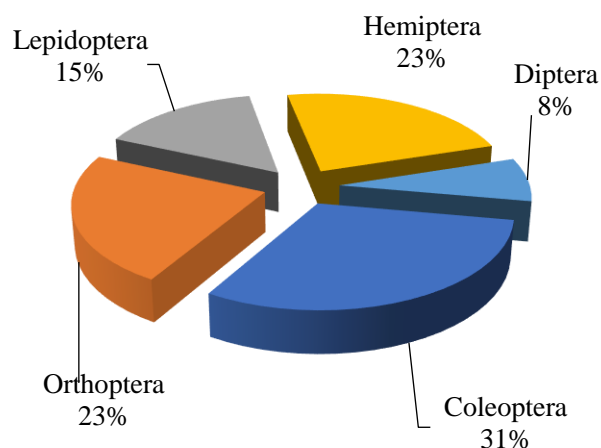


Figure 2. Proportion of groups according to seasons

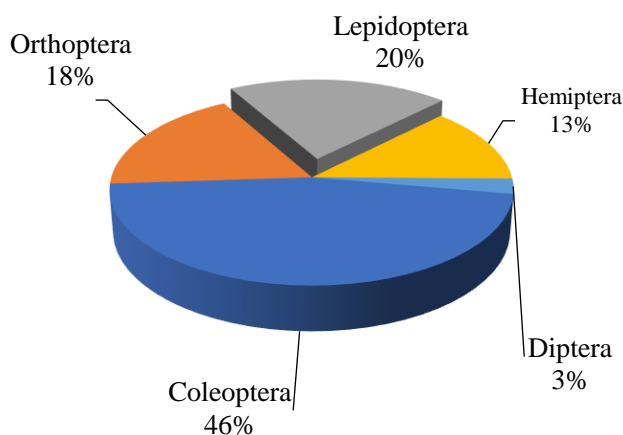


Figure 3. Number of groups according to species

It is known that there are a lot of pests belonging to different groups which harm plants and

reduce productivity in sugar beet agroecosystem. At the same time, there are other living organisms which regulate the number of these pests and prevent their massive growth in sugar beet agroecosystem. The study of these species is, theoretically and practically, very useful. In spring these entomophages are mainly fed by pest insects living in the soil, but in summer, various life stages of insects (larvae, pupae, etc.), which live in the soil according to their biology, are main food.

Complex entomophages play a major role in reducing the number of turnip moth (*Agrotis segetum*) which is the main pest of sugar beet. Thus, 35–45% of the pest population per year is destroyed by entomophages (Ichneumonidae and Braconidae — 5–10%, Trichogramma — 0–15%, tachinid flies — 5–7%, predator beetles — 18–20%).

Diadegma fenestrata (Holmgren, 1860) parasite is closely involved in the regulation of the number of beet moth (*Scrobipalpa ocellatella*) which is the second dangerous pest of sugar beet. Thus, every year 55–60% of beet moth's caterpillars is destroyed by this parasite. This parasite plays an important role not only in the regulation of the number of sugar moths, but also in the regulation of other pests' caterpillars.

Aphidius ervi Haliday, 1834 and *Diaeretiella rapae* (McIntosh, 1855) have a great role in the reduction of the number of black bean aphid (*Aphis fabae* Scopoli, 1763) which is the serious leaf pest in the sugar beet agroecosystem. Thus, in spring and autumn these parasites infest 70–80% of aphids (sometimes 90–95%) and reduce their damage almost to zero.

Orius niger (Wolff, 1811) is one of the effective predators and spread in all of sugar beet agroecosystem. This species is nourished with first larval instars and eggs of aphids and thrips. Sometimes the number of these predators reaches to 25–30 individuals per plant and it shows that *Orius niger* is an effective entomophage. Predators such as *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784) (Coleoptera: Carabidae), *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812) (Coleoptera: Carabidae), *H. affinis* (Schrank, 1781) (Coleoptera: Carabidae) and *Pterostichus crenuliger* Chaudoir, 1876 (Coleoptera: Carabidae) play an important role in reduction of number of larvae of click beetles, snout beetles and owl moths by destroying them.

In the sugar agroecosystem *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), and *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), belonging to family Coccinellidae, are sometimes found massively. These predators are also closely involved in the destruction of aphids, thrips, owl moths and small caterpillars.

It should be noted that the dynamics of entomophages in sugar beet agroecosystem changes depending on the species diversity, spreading of insect pests and the vegetation period of the plant.

Thus, according to the results of the studies, it was defined that 48 species belonging to 42 genera, 15 families, 5 order spread in sugar beet agroecosystem.

31 of these species are seen separately and do not lead to economic harm in farms.

11 species are species that are constantly encountered in agroecosystem and can cause significant damage during mass growth. 6 species are permanent participants of agroecosystem and harm seriously each year. Almost all activities of the polyphage entomophages in the agroecosystem are practically valuable. Thus, they are closely involved in regulating the number of insect pests in the sugar beet fields and minimizing their harmful activities.

References:

1. Ziya, A., Mehmet, M. O., & Yusuf, Y. (2018). Determination of Sugar Beet Leaf Spot Disease Level (*Cercospora beticola* Sacc.) with Image Processing Technique by Using Drone. *Curr Inves Agri Curr Res* 5 (3)-2018. *Mediterranea*, 34(3), 149-156. <http://dx.doi.org/10.32474/CIACR.2018.05.000214>

2. Lange, W. H. (1987). Insect pests of sugar beet. *Annual review of entomology*, 32(1), 341-360. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.32.010187.002013>
3. Fouad, H. A. M., Said, A. A. A., Shaheen, F. A. H., & Sherief, E. A. H. (2011). *Control some pests infesting sugar beet in Sharkia governorate* (Doctoral dissertation, Thesis, Fac. Agric, Mansoura Univ).
4. Blickenstaff, C. C., & Peckenpaugh, R. E. (1976). Sticky Stake Traps for Monitoring Fly Populations in the Sugarbeet Root Maggot and Predicting Maggot Populations and Damage Ratings. *Journal of the American Society of Sugar Beet Technologists*, 19(2), 112-117.
5. Duraisam, R., Salelgn, K., & Berekete, A. K. (2017). Production of beet sugar and bio-ethanol from sugar beet and its bagasse: a review. *Int J Eng Trends Technol*, 43(4), 222-233.
6. Patole, S. S. (2017). Review on beetles (Coleoptera): an agricultural major crop pests of the world. *Int. J. Life. Sci. Scienti. Res*, 3(6), 1424-1432. <https://doi.org/10.21276/ijlssr.2017.3.6.1>
7. Kirby, W., & Spence, W. (1856). *An introduction to entomology; or, elements of the natural history of insects*. Longman, Brown, Green and Longmans.
8. Rezvitskii, T. Kh., Tikidzhan, R. A., Mitlash, A. V., Kalashnik, V. Yu., & Lapikova, A. V. (2021). Vrediteli sakharnoi svekly. *The Scientific Heritage*, (59-2), 14-16. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-59-2-14-16>
9. Gazi, S. (2020). Some biological characteristics of turnip flea beetle (Chrysomelidae, Chaetonema, *Ch. concinna* Marsh, 1802) in the sugar beet agro-ecosystem of Azerbaijan. *Global Science and Innovations*, 122.
10. Saghfi, M., & Valizadegan, O. (2014). Study the effects of pyridalyl on larvae of *Spodoptera exigua* (Hubner) at first, second and third ages during 72 hours in laboratory conditions. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(4), 310-315.
11. Brunner, Yu. N. (1954). Vidovoi sostav i formirovanie kompleksov nasekomykh vreditel'ei sakharnoi svekly v Srednei Azii i Kazakhstane. *Zoologicheskii zhurnal*, 33(6), 1236. (in Russian).
12. Vasilev, E. M. (1906). Spisok zhivotnykh vreditel'ei sveklovitsy v predelakh Evreiskoi Rossii i Zapadnoi Evropy. Kiev, Tip. R. K. Lubkovskogo.
13. Zverezomb-Zubovskii, E. V. (1956). Vrediteli sakharnoi svekly. Kiev. (in Russian).
14. Lakin, G. F. (1990). Biometriya. Moscow. (in Russian).
15. Migulin, A. A., Osmolovskii, G. E., & Litvinov, B. M. (1976). Sel'skokhozyaistvennaya entomologiya. Moscow. (in Russian).
16. Kosova, V. V., & Polyakova, I. Ya. (1958). Prognoz poyavleniya i uchet vreditel'ei i boleznei sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
17. Pospelov, S. M., Arsent'eva, M. V., & Gruzdev, G. S. (1979). Zashchita rastenii. Leningrad. (in Russian).
18. Sabluk, V. T., Zapolskaya, N. N., & Kalatur, E. A. (2009). Predupreditel'nye mery protiv vreditel'ei i boleznei sakharnoi svekly. *Zashchita i karantin rastenii*, (5), 58-59. (in Russian).

Список литературы:

1. Ziya A., Mehmet M. O., Yusuf Y. Determination of Sugar Beet Leaf Spot Disease Level (*Cercospora beticola* Sacc.) with Image Processing Technique by Using Drone. *Curr Inves Agri Curr Res* 5 (3)-2018. // *Mediterranea*. 2018. V. 34. №3. P. 149-156. <http://dx.doi.org/10.32474/CIACR.2018.05.000214>
2. Lange W. H. Insect pests of sugar beet // *Annual review of entomology*. 1987. V. 32. №1. P. 341-360. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.32.010187.002013>
3. Fouad H. A. M., Said A. A. A., Shaheen F. A. H., Sherief E. A. H. Control some pests infesting sugar beet in Sharkia governorate: Thesis, Fac. Agric, Mansoura Univ, 2011.

4. Blickenstaff C. C., Peckenpaugh R. E. Sticky Stake Traps for Monitoring Fly Populations in the Sugarbeet Root Maggot and Predicting Maggot Populations and Damage Ratings // Journal of the American Society of Sugar Beet Technologists. 1976. V. 19. №2. P. 112-117.
5. Duraisam R., Salelgn K., Berekete A. K. Production of beet sugar and bio-ethanol from sugar beet and its bagasse: a review // Int J Eng Trends Technol. 2017. V. 43. №4. P. 222-233.
6. Patole S. S. Review on beetles (Coleoptera): an agricultural major crop pests of the world // Int. J. Life. Sci. Scienti. Res. 2017. V. 3. №6. P. 1424-1432. <https://doi.org/10.21276/ijlssr.2017.3.6.1>
7. Kirby W., Spence W. An introduction to entomology; or, elements of the natural history of insects. Longman, Brown, Green and Longmans, 1856.
8. Резвицкий, Т. Х., Тикиджан, Р. А., Митлаш, А. В., Калашник, В. Ю., & Лапикова, А. В. Вредители сахарной свеклы // The Scientific Heritage. 2021. №59-2. P. 14-16. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-59-2-14-16>
9. Gazi S. Some biological characteristics of turnip flea beetle (Chrysomelidae, Chaetonema, *Ch. concinna* Marsh, 1802) in the sugar beet agro-ecosystem of Azerbaijan // Global Science and Innovations. 2020. P. 122.
10. Saghfi M., Valizadegan O. Study the effects of pyridalyl on larvae of *Spodoptera exigua* (Hubner) at first, second and third ages during 72 hours in laboratory conditions // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2014. V. 3. №4. P. 310-315.
11. Бруннер Ю. Н. Видовой состав и формирование комплексов насекомых вредителей сахарной свеклы в Средней Азии и Казахстане // Зоологический журнал. 1954. Т. 33. №6. С. 1236.
12. Васильев Е. М. Список животных вредителей свекловицы в пределах Еврейской России и Западной Европы. Киев: Тип. Р. К. Лубковского, 1906.
13. Зверезомб-Зубовский Е. В. Вредители сахарной свеклы. Киев: Изд-во Акад. наук УССР, 1956. 276 с.
14. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990.
15. Мигулин А. А., Осмоловский Г. Е., Литвинов Б. М. Сельскохозяйственная энтомология. М.: Колос, 1976. 447 с.
16. Косова В. В., Полякова И. Я. Прогноз появления и учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. М.: Изд-во М-ва сел. хоз-ва СССР, 1958. 626 с.
17. Пospelov С. М., Арсентьева М. В., Груздев Г. С. Защита растений. Л.: Колос, 1979. 432 с.
18. Саблук В. Т., Запольская Н. Н., Калатур Е. А. Предупредительные меры против вредителей и болезней сахарной свеклы // Защита и карантин растений. 2009. №5. С. 58-59.

Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.

Принята к публикации
17.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Gazi S. The Role of Sugar Beet Pests and Entomophages in Sugar Beet Agroecosystems in Azerbaijan // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 173-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/20>

Cite as (APA):

Gazi, S. (2022). The Role of Sugar Beet Pests and Entomophages in Sugar Beet Agroecosystems in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 173-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/20>

УДК 635.659:633.52
AGRIS F62

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/21

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АРАХИСА

©Сейидалиев Н. Я., д-р с.-х. наук, Гянджинский государственный аграрный университет, г. Баку, Азербайджан

©Намазова Р. В., Гянджинский государственный аграрный университет, г. Баку, Азербайджан

INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNOLOGIES ON STRUCTURAL INDICATORS OF PEANUTS

©Seyidaliyev N., Dr. habil., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

©Namazova R., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. В статье отмечается, что оптимизация агроклиматических ресурсов и технологий возделывания в Гянджа-Газахском районе оказывает положительное влияние на структурные показатели растения арахиса. Максимальная ассимиляционная поверхность листьев арахиса (20,2–32,3 тыс м²/га) формируется при его совместном посеве с быстрорастущими томатами, прирост 19,8%. Совместная посадка арахиса с быстрорастущими томатами создает более благоприятные условия для формирования плодов и достигает 0,96±0,035 г. Более развитие арахиса наблюдается в период от начала цветения до начала плодообразования. В этот период количество плодов составляло 38,8–75,1%, масса — 14,3–55,6%.

Abstract. The article notes that the optimization of agro-climatic resources and cultivation technologies in the Ganja-Gazakh region has a positive effect on the structural parameters of the peanut plant. The maximum assimilation surface of peanut leaves (20.2–32.3 thousand m²/ha) is formed during its joint sowing with fast-growing tomatoes, an increase of 19.8%. The joint planting of peanuts with fast-growing tomatoes creates more favorable conditions for the formation of the symbiotic apparatus of legumes (peanuts) and reaches 0.96 0.035 (mass of active alfalfa). A more active functioning of the symbiotic apparatus of arachnids is observed in the period from the beginning of flowering to the beginning of fruit formation. During this period, the number of fists was 38.8–75.1%, weight — 14.3–55.6%.

Ключевые слова: арахис, агротехника, урожай, сорта, совместный посев, семенная масса.

Keywords: groundnuts, cultivation, harvest, varieties, joint sowing, seed mass.

Подходящими для выращивания арахиса считаются плодородные, равнинные, песчаные и слабоглинистые черноземы, не образующие корки после дождя. При тщательном и правильном уходе растение арахис можно выращивать даже на тяжелых глинистых, еще менее структурно прочных и слабозасоленных малогумусированных черноземах [1].

На практике арахис выращивают на одном месте 2–3 года подряд и чередуя с другими растениями. При беспересадочном выращивании арахиса снижается урожайность,

повышается восприимчивость к серкоспориозу, односторонне теряет прочность почва. В следующем урожае арахис часто чередуют со злаками (сорго, африканское просо, рис, кукуруза), боковыми культурами или хлопком.

Не рекомендуется сажать арахис после табака и сои. Потому что после этих растений поле заражается нематодами. Арахис считается хорошим предшественником практически для всех однолетних культур, особенно для кукурузы, риса и табака.

Анализ и результаты

Способы обработки почвы осуществляют традиционным способом или с применением дисков или корневич. При традиционном возделывании на приусадебных участках почву разрыхляют лопатой на глубину 4–6 см. Переворачивают (засаживают) вручную. При обработке потирной технологией почву слегка размягчают, переворачивают и расправляют долотом на глубину 4–5 см. Шкурку выбрасывают или постоянно возделывают почву. Опыты показывают, что при возделывании с котаном корневая масса арахиса в 4 раза выше, чем при традиционном возделывании, а урожайность бобов увеличивается на 30%.

Система удобрения арахиса такая же, как и у других бобовых, выращиваемых на семена. Применение азотных удобрений здесь особенно проблематично. Опыты по азотному питанию арахиса можно разделить на 4 группы. Каждая из этих групп имеет разные взгляды:

1. Бобовые не нуждаются в азоте и даже вредны.
2. Нужны только «стартовые удобрения» (эти удобрения содержат азот и выделяются для формирования урожая фасоли).
3. Азотные удобрения следует вносить под бобовые в умеренных дозах (в сочетании с азотом для симбиотрофного и автотрофного питания, основанного на синергии минерального и симбиотического азота).
4. Внесение азотных удобрений важно для получения высокого и качественного продукта от этого растения. В результате симбиоза накапливается (фиксируется) небольшое количество азота.

Арахис и другие бобовые часто испытывают недостаток азота до тех пор, пока в их корнях не образуются туберкулезные бациллы. Особенно это касается малопродуктивных почв. Поэтому опыты показывают, что эффективно внесение 15–25 кг азота на га в малых дозах (в малых количествах), т. е. за счет действующего вещества.

Примерно через 2 недели после посева следует внести азотные удобрения в момент образования 2-х настоящих листьев. В районах средних широт количество азота можно принимать 60 кг/га и более. Полевые опыты показывают, что при благоприятных условиях арахис может накапливать (фиксировать) 200 кг/га азота как бобовая культура. Поэтому спрос на азотные удобрения невысок. Опыт показал, что процесс азотфиксации (накопления) протекает более интенсивно при совместном выращивании арахиса с картофелем и томатами. Представляется, что при совместном выращивании условия для бобово-ризобияльного симбиоза более благоприятны, чем при одиночном возделывании (монокультуре). Первой причиной этого является благоприятное аллелопатическое действие у этих растений, в том числе и в области питания корней.

Результаты ряда вегетативных и полевых опытов показывают, что несколько сортов арахиса хорошо адаптированы и эффективны *Bradyrhizobium sp.* может быть важным источником азота для других злаков при заражении штаммами других видов. В опытах с сортами арахисин В13, Матьям, Вирджиния Банч и Индонезия наибольший урожай был получен при заражении бактерией *Bradyrhizobium* штаммом СВ756.

Результат, полученный при внесении 77 кг доломитовой муки на растение арахиса без извести, был таким же, как результат, полученный при внесении 105 кг азота после внесения 4 тонн извести на гектар (эквивалента). Это позволяет уточнить последующее влияние растения арахиса на посаженное после него растение. Сделан вывод, что после посева семян арахиса инокулированными штаммами бактерии *Bradyrhizobium* растение кукурузы может обеспечить себя азотом на 31–37%.

При посеве очищенных семян арахиса всхожесть снижалась на 37%. Особенно это актуально при внесении высоких доз азотных удобрений. Поэтому нельзя допускать шелушения семян при работе с высокорослыми веществами. Обработка семян талловыми веществами позволяет добиться регулярной (равной) урожайности и образования большего количества листьев на растении. Посев чаще производят семенами, реже бобами (целыми или разделенными пополам).

Проростки, полученные из целых бобов, также были редкими. Если принять за 100% количество проростков, полученных из сломанных бобов (в одном случае в каждое гнездо было посажено одинаковое количество семян, в другом — столько же бобов), то количество проростков, полученных из неразломанных бобов, составило 60%. Урожайность неразломанных бобовых также была на 46% ниже, чем у дробленых бобов [2].

Однако при изучении применения нитрагина к семенам арахиса на Осветительной опытной станции Института сахарной промышленности было замечено, что обработка целых бобов нитрагином дает более высокий урожай, чем посев семенами.

В умеренных южных районах и субтропиках посев проводят при температуре 15 °С в 10-сантиметровый слой почвы. Посев проводят методом рядовых и квадратных гнезд. Расстояние между рядами варьируется в пределах 30–90 см, а расстояние между растениями составляет 14 см. Оптимальным считается наличие 6–7 растений на погонный метр. Когда сорняки густые, их разводят при первой прополке. При методе квадратного гнезда (70 см × 70 см) в одном гнезде содержится 5 растений. Опыты показывают, что увеличение расстояния между семенами в ряду с 10 см до 30 см существенно не влияет на урожайность. Увеличение плотности посевов снижает заболеваемость.

Опыты по влиянию квадратно-гнездового метода на продуктивность показали, что при нормальной густоте растений (8 растений в гнезде) вегетационный период арахиса укорачивается, бобы формируются быстрее. Норма высева на гектар колеблется в среднем в пределах 200–400 тысяч семян. Глубина заделки семян на легких почвах 2–7 см, на тяжелых 2–5 см, на средних почвах 3–4 см. В комплексную систему мероприятий по уходу за плантациями арахиса входит не только борьба с сорняками. Арахисовое поле должно быть мягким и влажным в течение всего вегетационного периода. Почва должна быть хорошо обеспечена питательными веществами и должны быть созданы благоприятные условия для поступления к растениям света, тепла и воздуха.

Уход за плантациями арахиса следует начинать после полного удаления саженцев и четкого выбора рядов. Если до появления всходов на поле имеются щитовки, для уничтожения парши следует использовать легкую кельму, роторные грабли или зубчатый пропеллер. В годы, когда лето продолжительное и холодное, поле полностью зарастает бурьяном. В таких случаях рыхление проводят кельмой по направлению посевных рядов. Эту меру и мульчирование следует проводить, когда длина всходов не превышает половины длины семечка и семя глубоко заглублено. Как только рядки стабилизируются, низ рассады размягчается. Через 5–10 дней после размягчения ее культивируют в междурядьях. Культивацию проводят на глубину не менее 12 см, выдерживая защитную зону 12,5 см (т. е.

12,5 см околорядья сохраняют без рыхления). Для получения высокого урожая ряды следует обрабатывать 4 раза и в ряды вносить сорняки.

Вторую культивацию проводят на глубину 10 см, а последующие на глубину 8 и 6 см. Опыты Института масличных культур показывают, что при глубокой культивации хорошо сохраняется влажность почвы, значительно снижается растрескивание междурядий в период засухи, а урожайность арахиса повышается на 0,7 ц/га [3].

Через полтора месяца после начала цветения досыпают дно растений. Цель донной подсыпки — собрать мягкую и влажную почву в месте образования циофоров, т. е. в области, близкой к нижней части растения. В этом случае циофоры легко проникают в почву, ускоряется образование завязей и плодов. Во второй половине лета, когда идут сильные дожди, засыпку следует производить 2–3 раза, через каждые 10–15 дней. Засыпку дна следует проводить после того, как дожди размягчили среднюю часть междурядья [4].

Нижняя засыпка — один из агротехнических приемов, применяемых для повышения урожайности арахиса. Три года экспериментов в Краснодарском крае еще раз доказали важность этого метода. С незасыпанного поля арахиса убрано 13,1 ц/га. С площади, залитой один раз, получено 16,3 ц/га, а с площади, залитой дважды, получено 17,49 ц/га.

В период массового цветения и образования циофоров хорошие результаты дала засыпка донца растений. Ранний налив (в начале цветения) и налив в период плодоношения снизил урожайность арахиса до 13,4 ц/га. Худшие результаты (10 ц/га) были получены при нескольких дноуглубительных работах (в 4–5 раз). Причиной этого было большее пересыхание почвы [5].

Кроме того, поздняя засыпка верхнего слоя почвы позволяет верхнему слою попасть в почву. Такие циофоры не могут давать полностью созревшие бобы. Он выносит из почвы больше питательных веществ и препятствует развитию ранее сформировавшихся бобов. В засушливые годы, когда почва слишком сухая, досыпать донышко арахиса не рекомендуется. В таких случаях ряды обратной засыпки следует заменить дополнительным умягчением.

Чтобы повысить урожайность арахиса, во время массового цветения растение подсыпают землей, кроме донца. Просыпание влажного и мягкого грунта на растение считается эффективным без подпочвы, так как создает благоприятные условия для выращивания плодов. Так, в результате подсыпки почвы на культуру арахиса (под куст), возделываемую с применением высокой агротехники, в Ташкентской области получено 40,7 ц фасоли с гектара.

В Институте масличных культур урожайность арахиса увеличилась на 2 ц с 1 га за счет подсыпки почвы под куст квадратно-гнездовым методом (по 5 растений в гнезде). Оползни в нижней части кустарника также дали хорошие результаты в Краснодарском крае. Так, урожайность арахиса в этом способе увеличилась на 3,5 ц/га, а в другом опыте — на 6,2 ц/га.

Сбор урожая начинается, когда созреет 60–70% бобов. Признаки созревания: пожелтение листьев, потемнение жилок на внутренней стороне бобов. У спелых бобов внутренняя часть скорлупы становится коричневой. Кустарниковые сорта, высаживаемые на легких почвах, часто собирают вручную. Кусты удаляют из почвы вручную. Вытянувшиеся сорта сначала выкапывают, а затем выдергивают ветки. Комбайны для сбора арахиса используются редко. Комбайн выкапывает кусты из почвы, очищает бобы от стеблей и разбрасывает их по земле. Выкопанные кусты сохнут через 4–6 часов при солнечной погоде. Кустарники нельзя оставлять надолго на солнце. В пасмурную погоду спинка сохнет несколько дней (5–10 дней). После сушки растения собирают на деревянные основы в виде

гот. Фасоль отделяют от растений вручную или на специальных машинах. Для хранения фасоль должна быть упакована в пакеты, а влажность не должна превышать 15%.

В настоящее время арахис является одним из основных растений тропиков, субтропиков, Азии, Африки, Океании, Северной и Южной Америки, а также умеренных широтах Европы. По данным на 2014 г., площади под арахисом во всем мире составляют 25,7 млн га, из них 13,1 млн га (51%) в Африке, 11,2 млн (44%) га в Азии, 1,3 млн га (5%) расположены в Северной и Южной Америке. По данным ФАО (2016 г.), площадь под арахисом в мировой сельскохозяйственной системе составляет 26,5 млн га, общий урожай 43,9 млн тонн, а средняя урожайность 1,65 т/га.

Эти плантации в основном распределены между 44° с. ш. и 35° ю. ш. Более половины его посевов (14,27 млн га) приходится на Южную и Юго-Восточную Азию, в том числе 7 млн га в Индии, 3,5 млн га в Китае, 5,2 млн га в странах тропической Африки, особенно в Сенегале, Нигерии, Судане, Гамбии и Заире. В Америке (США, Бразилия, Аргентина) 1 млн Арахис выращивают на площади более млн га.

Арахис имеет широкое распространение и в настоящее время выращивается как пищевая культура в районах между 40° северной и 40° южной широты, особенно в районах с большим количеством осадков. Две трети мирового арахиса выращивают в основном в районах с достаточным количеством осадков для выращивания этого растения [6].

В 1999 году только в России было произведено около 1800 т очищенного арахиса. Известно, что арахис любит тепло и не устойчив к холоду. Даже слабые заморозки осенью или весной могут погубить это растение. Многолетнему растению требуется температура около 3000–3500 °С в течение вегетационного периода. Нормальной считается дневная температура почвы 12–15 °С для прорастания семян и листообразования и около 25–27 °С для бобообразования и формирования урожая [7].

Зависимость растения арахиса от продолжительности светового дня изучена недостаточно. Результаты экспериментов показывают, что не все сорта арахиса одинаково относятся к короткому дню. Есть сорта, которые сильно реагируют на солнце, повышают урожайность, а есть не реагирующие. Так, позднеспелые сорта и формы арахиса сильнее реагируют на короткий день, чем среднерослые, особенно раннеспелые сорта, реагирующие на более короткий период от всходов до цветения повышением урожайности бобов. Также установлено, что урожайность арахиса увеличивается у арахиса, цветущего при коротком дне и имеющего короткий вегетационный период, независимо от сорта. В таких условиях вегетативная масса уменьшается в результате увеличения поступления питательных веществ к растущим бобам. У арахиса желательнее, чтобы процесс плодообразования проходил быстрее, а период от посева до полного созревания бобов был короче. У арахиса необходимо найти пути и средства сокращения отдельных стадий развития с целью повышения продуктивности и улучшения качества бобов [8].

Установлено, что после прорастания в почвах с достаточным увлажнением арахис на ранних стадиях развития более страдает от засухи, чем арахис, выращенный на маловлажных почвах в течение всего вегетационного периода. В условиях избыточной влажности растение арахиса образует более прочную вегетативную массу, что создает более испаряющую поверхность. В связи с тем, что основная корневая система находится в верхнем слое почвы, который быстро высыхает, в периоды засухи в подводе воды и питательных веществ к растению образуются рисовые поля, что приводит к снижению урожайности.

Плоды формируются через 15 дней после попадания цинофоры в почву. Затем в течение 15–40 дней семена накапливают запасные питательные вещества. За это время ядра и

зародыши интенсивно растут. Через сорок дней после попадания цинофоры в почву плод полностью перестает расти и созревают семена. У кустовидных сортов физиологическое созревание семян заканчивается сбором урожая. У культурных сортов физиологическое созревание завершается примерно через месяц после сбора урожая. Во время созревания бобов потребность растения арахиса в воде снижается. В то же время влажность почвы удлиняет вегетационный период, увеличивает количество незрелых семян, портит зрелые семена и, как следствие, снижает урожайность и качество продукции. При низкой влажности почвы бобы мельчают, семена разной степени зрелости, урожайность бобов, процент жира в семенах резко снижается. Масса семян, полученных с одного растения, составляет 10,5 г при обработке по почвообрабатывающей технологии и 16,1 г при квадратно-гнездовом способе. было. Когда бобы выкапывают из земли в период созревания, наблюдается, что бобы прикрепляются к растению группами. Грозди выходят из ветвей ствола [9].

Плоды и бобы имеют форму кокона. Оболочка сетчатая, различной толщины, составляет 22–27% от общей массы зерен. Длина боба до 4 см. Фасоль нераскрытая. В одном бобе содержится от 1 до 5–6 семян. Семена крупные, розовые и красновато-розовые, овальные и шаровидные. Длина семени 1,0–1,7 см. Масса 1000 семян 300–400 г. Семена состоят из 2 ядер и зародыша.

Таблица

КОЛИЧЕСТВО ЖИРА И БЕЛКА В СЕМЕНАХ АРАХИСА, в %
(в среднем за 2016–2018 гг.)

<i>Варианты</i>	<i>Масло</i>	<i>Белок</i>
Арахис (чистый посев)	47,5	26,1
Арахис + ранние помидоры	50,2	23,7
Арахис + среднеранние помидоры	48,2	25,4
Арахис+ средне созревающие помидоры	48,7	25,1
Арахис + картофель	49,5	24,6

Растение арахиса образует хорошо развитую корневую систему при оптимальных условиях влажности почвы. Имея плотные и ровные корни, он может проникать в более глубокие слои почвы и использовать влагу и питательные вещества, которые не могут использовать другие растения. При выращивании арахиса в засушливых районах или без орошения корни уходят глубоко, но образование боковых корней ослаблено, вследствие чего количество корней в посадочном слое мало.

Корни веретеновидные, хорошо разветвленные, на тяжелых почвах работают на глубину 50–60 см, на легких супесчаных и суглинистых — 120 см и более (до 200 см). Боковые корни при благоприятных условиях могут распространяться на 150 см вокруг. Основная часть корня располагается в слое почвы 0–50 см.

Наблюдения показывают, что корни арахиса отличаются высокой жизнеспособностью. Даже если оставить его без воды на долгое время, он может образовать много новых корней уже через 2–3 дня после полива. Надводная часть растения также хорошо переносит засуху. Однако в таких условиях продуктивность резко снижается.

Список литературы:

1. Намазова Р. В. Камилзаде Р. Э. Продуктивность *Arachis L.* и качество продукции // Материалы Республиканской научно-практической конференции. Гянджа, 2018. С. 177-182.
2. Гумбатов Х. С., Халилов Х. Г. Технические растения. Баку, 2010. 415 с.
3. Moretzsohn M. D. C., Hopkins M. S., Mitchell S. E., Kresovich S., Valls J. F. M., Ferreira M. E. Genetic diversity of peanut (*Arachis hypogaea L.*) and its wild relatives based on the analysis of hypervariable regions of the genome // BMC Plant Biology. 2004. V. 4. №1. P. 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2229-4-11>
4. Myer R. O., Adesogan A. T., Blount A. R., Gorbet D. W., Tillman B. L. The annual cultivated peanut (*Arachis hypogaea L.*) as a potential forage crop for livestock in the Southeastern US // EDIS. 2011. V. 2011. №1.
5. Булынецов С. В. Результаты изучения новых поступлений арахиса в условиях Краснодарского края // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 172-177.
6. Мамедов Х. И. Изучение и использование в селекции генотипов, обнаруженных в разных агроэкологических районах Азербайджана: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Баку, 2009. 19 с.
7. Балами А. А. Обоснование технических средств для шелушения плодов земляного арахиса (в условиях Нигерии): автореф. дисс. ... канд. техн. наук. М., 2017. 152 с.
8. Намазова Р. В. Продуктивность растений в смешанных посевах арахиса // Научно-практическая конференция. Гянджа, 2019. С. 20-21.
9. Stalker H. T. Peanut (*Arachis hypogaea L.*) // Field crops research. 1997. V. 53. №1-3. P. 205-217. [https://doi.org/10.1016/S0378-4290\(97\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S0378-4290(97)00032-4)

References:

1. Namazova, R. V. & Kamilzade, R. E. (2018). Productivity of *Arachis L.* and product quality. *Proceedings of the Republican Scientific and Practical Conference, Ganja, 177-182.*
2. Gumbatov, Kh. S., & Khalilov, Kh. G. (2010). Technical plants. Baku.
3. Moretzsohn, M. D. C., Hopkins, M. S., Mitchell, S. E., Kresovich, S., Valls, J. F. M., & Ferreira, M. E. (2004). Genetic diversity of peanut (*Arachis hypogaea L.*) and its wild relatives based on the analysis of hypervariable regions of the genome. *BMC Plant Biology, 4(1)*, 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2229-4-11>
4. Myer, R. O., Adesogan, A. T., Blount, A. R., Gorbet, D. W., & Tillman, B. L. (2011). The annual cultivated peanut (*Arachis hypogaea L.*) as a potential forage crop for livestock in the Southeastern US. *EDIS, 2011(1)*.
5. Bulyntsev, S. V. (2017). Rezul'taty izucheniya novykh postuplenii arakhisa v usloviyakh Krasnodarskogo kraja. *Innovatsii v tekhnologiyakh vozdelevaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur: Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 172-177.* (in Russian).
6. Mamedov, Kh. I. (2009). Study and use in breeding of genotypes found in different agro-ecological regions of Azerbaijan: authoref. Dr. diss. Baku.
7. Balami, A. A. (2017). Obosnovanie tekhnicheskikh sredstv dlya shelusheniya plodov zemlyanogo arakhisa (v usloviyakh Nigerii): authoref. Ph.D. diss. Moscow. (in Russian).
8. Namazova, R. V. (2019). *Plant productivity in mixed peanut crops. Scientific and practical conference. Ganja, 20-21.*

9. Stalker, H. T. (1997). Peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Field crops research*, 53(1-3), 205-217. [https://doi.org/10.1016/S0378-4290\(97\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S0378-4290(97)00032-4)

Работа поступила
в редакцию 18.03.2022 г.

Принята к публикации
21.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Сейидалиев Н. Я., Намазова Р. В. Влияние технологий возделывания на структурные показатели арахиса // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 184-191. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/21>

Cite as (APA):

Seyidaliyev, N., & Namazova, R. (2022). Influence of Cultivation Technologies on Structural Indicators of Peanuts. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 184-191. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/21>

UDC 579; 632.4
AGRIS H10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/22>

EFFECTS OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI ON PLANTS (REVIEW)

©**Sodikov B.**, ORCID: 0000-0002-4861-7187, Tashkent State Agrarian University,
Tashkent, Uzbekistan, bakhrom-2019@mail.ru

©**Sodikova D.**, ORCID: 0000-0003-4734-1526, Denau Institute
for Entrepreneurship and Pedagogy, Denau, Uzbekistan

©**Omonlikov A.**, ORCID: 0000-0002-2334-4098, Tashkent State
Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

ВЛИЯНИЕ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ НА РАСТЕНИЯ (ОБЗОР)

©**Содиқов Б. С.**, ORCID: 0000-0002-4861-7187, Тошкентский государственный аграрный
университет, г. Тошкент, Узбекистан, bakhrom-2019@mail.ru

©**Содиқова Д. Г.**, ORCID: 0000-0003-4734-1526, Денауский институт
предпринимательства и педагогики, г. Денау, Узбекистан

©**Омонлиқов А. Ю.**, ORCID: 0000-0002-2334-4098, Тошкентский
государственный аграрный университет, г. Тошкент, Узбекистан

Abstract. This article outlines explanatory data on the interactions between phytopathogenic fungi and plants, as well as infestation ways of pathogenic fungi on plants. A thorough analysis of the literature revealed that phytopathogenic fungi use a number of biochemical and mechanical methods to penetrate into the plant tissues, including the production of cell wall-degrading enzymes, also use toxins, effector proteins, and growth regulators. Cell wall degrading enzymes (CWDEs) in pathogenesis are the main weapon of phytopathogenic fungi.

Аннотация. В статье приведены данные о взаимодействии фитопатогенных грибов с растениями, а также о путях заражения растений патогенными грибами. Тщательный анализ литературы показал, что для проникновения в ткани растений фитопатогенные грибы используют ряд биохимических и механических способов, в том числе продукцию ферментов, разрушающих клеточную стенку, а также используют токсины, эффекторные белки и регуляторы роста. Ферменты, разрушающие клеточную стенку (CWDE), в патогенезе являются основным оружием фитопатогенных грибов.

Keywords: phytopathogens, fungi, *Fusarium*, plant, disease, pathogen, phytotoxin, mycotoxin, enzyme, effector.

Ключевые слова: фитопатогены, грибы, *Fusarium*, растение, болезнь, возбудитель, фитотоксин, микотоксин, фермент, эффектор.

In recent years, the quantity and quality of agricultural crops have been declining under the influence of pests. This is due to the fact that pathogenic microorganisms are adapting to climatic conditions and effective control measures are not carried out in a timely manner. Development and

implementation of modern measures to combat pathogenic microorganisms will allow to obtain high and qualitative yields from agricultural crops [1–5].

Fungi are one of the main pathogens of plant diseases. Pathogenic fungi use a variety of methods to reproduce, spread, and cause disease in plants. Some fungi kill the host plant and feed on dead substances (necrotrophs), while others develop in living tissues (biotrophs). Fungi use a variety of virulent factors to reproduce and spread in the host plant. Depending on the method of damage, virulence factors perform different functions. While almost all pathogens disrupt the primary protection of plants, necrotrophs produce toxins to destroy plant tissue [6].

Phytopathogenic fungi can cause serious diseases that can adversely affect plant productivity. Some of these fungi have also been documented as human pathogens that can cause infectious diseases in immunocompromised individuals. In this context, the interaction of fungi with other organisms is of great interest because fungi use a number of biochemical and mechanical methods to penetrate and spread in nutrients. Produces enzymes or secondary metabolites that break down polymers as virulence factors during damage. In addition, fungi produce mycotoxins in plants, which pose a significant risk to human and animal health [7].

Effectors. Phytopathogenic fungi have evolved at different stages of life development to obtain and reproduce nutrients from the host plant during their coexistence with plants for millions of years. They use a variety of protein as well as protein-free molecules commonly called effectors to damage plant tissues. Effectors are important determinants of the virulence of pathogenic fungi and play an important role in successful pathogenesis. However, in addition to being important in pathogenesis, fungal effectors are eventually recognized by resistant plant varieties that produce a strong immune response to prevent pathogens. Various recent studies involving different pathosystems have identified the role of fungal effectors in controlling virulence / avirulence functions and the results of their plant-pathogen interactions. However, effectors and the plant resistance gene associated with them remain difficult for some economically important fungal diseases [8].

Cell wall degrading enzymes (CWDEs). One of the first barriers that phytopathogenic fungi must break down to enter plant tissue is the cell walls, which are composed primarily of carbohydrates. Many plant pathogenic fungi use special structures called appressoria to disrupt the cell wall [9–13].

Fungi typically produce enzymes belonging to five classes, namely glycosyl-hydrolases, glycosyltransferases, polysaccharide lyases, carbohydrate esterases, and carbohydrate-active enzymes that accelerate the oxidation-reduction process with auxiliary activity [14]. Polysaccharide lyases, glycosyl-hydrolases, and carbohydrate esterases are used to break down the cell wall. Typically, pathogenic species of plants contain more of these genes than saprophytic pathogenic strains [10, 15].

Toxins. Fungal toxins are metabolic products of various chemical natures that have specific pathological effects on the human body, animals, plants and microorganisms. Phytotoxins stop or slow down plant growth, damage or destroy tissues, and are an important factor in the development of diseases [16–21].

To date, the effects of more than 350 species of toxinogenic fungi have been studied, including dozens of species of toxins produced by fungi of the *Fusarium* genus. Representatives of this genus produce the most dangerous mycotoxins for plants, animals and humans [17, 20–23].

The mycotoxins of the micromycetes of the *Fusarium* genus are usually not specific to one species. Strains of many species synthesize fusaric acid (a nitrogenous heterocyclic compound

belonging to the group of nicotinic acids). Fusarium acid is highly toxic to various plant species and stops the growth of *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus* and other bacteria. This acid is formed in fungal mycelium and culture fluid and has different effects depending on the type of plant [20, 24–26].

Fusarium acid produces number of strains of *Fusarium oxysporum*, *F. moniliforme*, *F. heterosporum*, *F. subglutinans*, *F. sambucinum*, *F. napiforme*, *F. crookwellense*, *F. solani* fungi [20, 25].

Depending on the conditions and the level of toxicity of the producers, as well as the concentration in plant tissues, fusarium acid affects the conductive tubes of the plant in different ways. With a high dose of the toxin (100–200 mg/kg wet weight per hour), the conducting tubes are completely paralyzed and only half recover after 3–5 hours. At low doses (20 mg/kg) in the first stage of intoxication, the water supply to the tissues is increased and the plant does not suffer from water deficiency. After the appearance of necrosis in the tissues, as a result of the violation of water exchange in the second stage, the plant loses its turgor, i. e. the plant withers [17, 18, 20, 27, 26].

Plant growth regulators. When most pathogenic fungi penetrate into plant tissue, they begin to disrupt plant growth regulators such as auxin, cytokines, gibberel acid (GA), ethylene (ET), abscisic acid (ABA), brassinosteroids (BR), jasmonate acid (JA), as well as endogenous hormone levels in plants and produce salicylic acid (SA) to weaken plant protection [28]. Auxin-indolacetic acid, synthesized by the mycelium and conidia of *Magnaporthe oryzae*, may accelerate plant growth and weaken plant protection [29–31].

Cytokinin accelerates the growth of mycelium and spores of *Harpophora maydis* fungus and slows the growth of hyphae and spores of *Fusarium oxysporum* fungus. New drugs against phytopathogenic fungi can be developed by studying the methods of hormone synthesis and signaling methods of phytopathogenic fungi.

Over time, plants have developed a system of protection against a number of biotic and abiotic stresses, as natural systems produce many opposing forces on plants [32–34]. Different stress forces affect plants together, so any changes in a plant's metabolic physiology cannot be attributed to a specific stress factor. In the context of a particular stress, multiple response signals are used by the plant against the pathogen, and the response signal for both pathogens and insects are interrelated [35, 36]. Some of this response signal is caused by a pathogenic fungus and some is carried out regardless of its antagonistic nature. The formation of enzymes by pathogen to break down the cell wall and the synthesis of polymer barriers that prevent the entry of the pathogen is one of the main means of plant protection [37].

One of the barriers that phytopathogenic fungi must enter to break down plant tissue and damage the plant is the cell walls, which are mostly made up of carbohydrates. They usually use different methods to disrupt cell walls. Some pathogenic fungi produce carbohydrate-active enzymes that accelerate the redox process [38–40].

Through an in-depth study of the properties of phytopathogenic fungi, it serves as a basis for a better understanding of plant diseases and their effective control. However, the mechanisms of interaction between fungi and plants have been little studied. Today, the study of the interaction of plant and pathogenic fungi is one of the major issues facing phytopathologists.

References:

1. Sodikov B. (2018). *Chemical protection of Helianthus annuus L. from Botrytis cinerea Pers. Bulletin of science and practice, 4(10), 219-222. (in Russian).*
2. Sodikov, B. S., & Khuzhaev, O. T. (2019). Khimicheskaya zashchita podsolnechnika ot al'ternarioza. *Aktual'nye problemy sovremennoi nauki, (4), 188-191. (in Russian).*
3. Sodikov, B. S., & Omonlikov, A. (2022). Yangi fungitsidlarning biologik samaradorligini urganish. *Yangi O'zbekistonda milliy taraqqiyot va innovasiyalar, 380-385. (in Uzbek).*
4. Sodikov, B., Rakhmonov, U., & Khamiraev, O. (2021). *Phytophthora infestans* zamburufining fitotoksik va patogenlik xususiyatlarini urganish // *Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini, (2), 69-71. (in Uzbek).*
5. Sodikov, B., Khamiraev, U. & Omonlikov, A. (2022). Usimliklarni khimoya kilishda yangi fungitsidlarni kullash. *Obshchestvo i Innovatsii, 2(12/S) 334-342. (in Uzbek).* <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss12/S-pp334-342>
6. Doehlemann, G., Ökmen, B., Zhu, W., & Sharon, A. (2017). Plant pathogenic fungi. *Microbiology spectrum, 5(1).* <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.funk-0023-2016>
7. Salvatore, M. M., & Andolfi, A. (2021). Phytopathogenic Fungi and Toxicity. *Toxins, 13(10), 689.* <https://doi.org/10.3390/toxins13100689>
8. Pradhan, A., Ghosh, S., Sahoo, D., & Jha, G. (2021). Fungal effectors, the double edge sword of phytopathogens. *Current genetics, 67(1), 27-40.* <https://doi.org/10.1007/s00294-020-01118-3>
9. Kleemann, J., Rincon-Rivera, L. J., Takahara, H., Neumann, U., van Themaat, E. V. L., van der Does, H. C., ... & O'Connell, R. J. (2012). Sequential delivery of host-induced virulence effectors by appressoria and intracellular hyphae of the phytopathogen *Colletotrichum higginsianum*. *PLoS pathogens, 8(4), e1002643.* <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002643>
10. Rodriguez-Moreno, L., Ebert, M. K., Bolton, M. D., & Thomma, B. P. (2018). Tools of the crook-infection strategies of fungal plant pathogens. *The Plant Journal, 93(4), 664-674.* <https://doi.org/10.1111/tpj.13810>
11. Ryder, L. S., & Talbot, N. J. (2015). Regulation of appressorium development in pathogenic fungi. *Current opinion in plant biology, 26, 8-13.* <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2015.05.013>
12. Sodikov, B. S., Kholmuradov, E. A., & Avazov, S. E. (2018). White rot disease of sunflower plant and its control. *Journal of agrochemical protection and plant quarantine, (5), 54-55.*
13. Sodikov B. S. (2019). Chemical protection of sunflower from downy mildew.
14. Lombard, V., Golaconda Ramulu, H., Drula, E., Coutinho, P. M., & Henrissat, B. (2014). The carbohydrate-active enzymes database (CAZy) in 2013. *Nucleic acids research, 42(D1), D490-D495.* <https://doi.org/10.1093/nar/gkt1178>
15. Zhao, Z., Liu, H., Wang, C., & Xu, J. R. (2014). Erratum to comparative analysis of fungal genomes reveals different plant cell wall degrading capacity in fungi. *BMC genomics, 15(1), 1-15.* <https://doi.org/10.1186/1471-2164-15-6>

16. Avazov, S., & Sodikov, B. (2020). White rot diseases of sunflower and measures against them. *Society & innovation*, 1(2), 23-28. (in Russian). <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol1-iss2-pp23-28>
17. Bilai, V. I. (1955). Fuzarii: (Biologiya i sistematika). Kiev. (in Russian).
18. Bilai, V. I. (1965). Biologicheski aktivnye veshchestva mikroskopicheskikh gribov i ikh primeneniye. Kiev. (in Russian).
19. Bilai, V. I. (1973). Metody eksperimental'noi mikologii. Kiev. (in Russian).
20. Litovka, Yu. A. (2003). Vidovoi sostav gribov roda Fusarium i ikh rol' v patogeneze seyantsev khvoinykh v lesopitomnikakh Srednei Sibiri: authoref. Ph.D. diss. Krasnoyarsk. (in Russian).
21. Placinta, C. M., D'Mello, J. F., & Macdonald, A. M. C. (1999). A review of worldwide contamination of cereal grains and animal feed with Fusarium mycotoxins. *Animal feed science and technology*, 78(1-2), 21-37. [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(98\)00278-8](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(98)00278-8)
22. Nikulenko, T. F., & Chkanikov, D. I. (1987). Toksiny fitopatogennykh gribov i ikh rol' v razvitii boleznei rastenii. Moscow. (in Russian).
23. Sarkisov, A. Kh. (1984). Mikotoksikozy cheloveka i zhivotnykh: (Epidemiologiya, etiologiya, patogenez). Moscow. (in Russian).
24. Monastyrskii, O. A. (1996). Toksiny fitopatogennykh gribov. *Zashchita i karantin rastenii*, 3, 12-14. (in Russian).
25. Bacon, C. W., Porter, J. K., Norred, W. P., & Leslie, J. (1996). Production of fusaric acid by *Fusarium* species. *Applied and Environmental Microbiology*, 62(11), 4039-4043. <https://doi.org/10.1128/aem.62.11.4039-4043.1996>
26. Miller, J. D., Savard, M. E., Sibia, A., Rapior, S., Hocking, A. D., & Pitt, J. I. (1993). Production of fumonisins and fusarins by *Fusarium moniliforme* from Southeast Asia. *Mycologia*, 85(3), 385-391. <https://doi.org/10.1080/00275514.1993.12026290>
27. Kern, H. (1972). Phytotoxins produced by *Fusaria*. *Phytotoxins in Plant Diseases; Proceedings of the NATO Advanced Study Institute*.
28. Jaroszuk-Ściśeł, J., Tyśkiewicz, R., Nowak, A., Ozimek, E., Majewska, M., Hanaka, A., ... & Janusz, G. (2019). Phytohormones (auxin, gibberellin) and ACC deaminase in vitro synthesized by the mycoparasitic *Trichoderma* DEMTkZ3A0 strain and changes in the level of auxin and plant resistance markers in wheat seedlings inoculated with this strain conidia. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(19), 4923. <https://doi.org/10.3390/ijms20194923>
29. Fu, S. F., Wei, J. Y., Chen, H. W., Liu, Y. Y., Lu, H. Y., & Chou, J. Y. (2015). Indole-3-acetic acid: A widespread physiological code in interactions of fungi with other organisms. *Plant signaling & behavior*, 10(8), e1048052. <https://doi.org/10.1080/15592324.2015.1048052>
30. Krause, K., Henke, C., Asiimwe, T., Ulbricht, A., Klemmer, S., Schachtschabel, D., ... & Kothe, E. (2015). Biosynthesis and secretion of indole-3-acetic acid and its morphological effects on *Tricholoma vaccinum*-spruce ectomycorrhiza. *Applied and environmental microbiology*, 81(20), 7003-7011. <https://doi.org/10.1128/AEM.01991-15>
31. Cheng, J., Peng, Y., Yan, J., Zhou, M. L., Tang, Y., Gao, A. J., ... & Zhou, M. (2021). Research Progress in Phytopathogenic Fungi and Their Role as Biocontrol Agents. *Frontiers in Microbiology*, 12, 1209. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.670135>

32. Ballhorn, D. J., Kautz, S., Heil, M., & Hegeman, A. D. (2009). Cyanogenesis of wild lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) is an efficient direct defense in nature. *PLoS One*, 4(5), e5450. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005450>
33. Khakimov, A. A., Omonlikov, A. U., & Utaganov, S. B. U. (2020). Current status and prospects of the use of biofungicides against plant diseases. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 13(3), 119-126. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.13.3.0403>
34. Khakimov, A., Salakhutdinov, I., Omonlikov, A., & Utaganov, S. (2022). Traditional and current-prospective methods of agricultural plant diseases detection: A review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 951, no. 1. IOP Publishing, 012002.
35. Agosta, W. (1996). Bombardier Beetles and Fever Trees: A Close-up Look at Chemical Warfare and Signals in Animals and Plants. Reading, Addison-Wesley, 224.
36. Kuśnierczyk, A., Winge, P., Midelfart, H., Armbruster, W. S., Rossiter, J. T., & Bones, A. M. (2007). Transcriptional responses of *Arabidopsis thaliana* ecotypes with different glucosinolate profiles after attack by polyphagous *Myzus persicae* and oligophagous *Brevicoryne brassicae*. *Journal of Experimental Botany*, 58(10), 2537-2552. <https://doi.org/10.1093/jxb/erm043>
37. Hammond-Kosack, K. E., & Jones, J. D. G. (1996). Resistance gene-dependent plant defense responses. *The Plant Cell*, 8(10), 1773. <https://doi.org/10.2307/3870229>
38. Sattarovich, S. B., Normamadovich, R. U., Kakhramonovich, K. U., & Mirodilovich, A. M. (2020). Fungal diseases of sunflower and measures against them. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 3268-3279.
39. Sodikov, B., Khamiraev, U., & Omonlikov, A. (2022). Application of New Fungicides Against the Diseases of Agricultural Crops. *Bulletin of Science and Practice*, 8(2), 110-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/75/15>
40. Sodikov, B. S. (2019). Fungal diseases of sunflower and measures to combat them: abstract. Ph.D. diss. Tashkent.

Список литературы:

1. Содиков Б. С. Химическая защита *Helianthus annuus* L. от *Botrytis cinerea* Pers. // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №10. С. 219-222.
2. Содиков Б. С., Хужаев О. Т. Химическая защита подсолнечника от альтернариоза // Актуальные проблемы современной науки. 2019. №4. С. 188-191.
3. Содиков Б. С., Омонликов А. Янги фунгицидларнинг биологик самарадорлигини ўрганиш // Yangi O'zbekistonda milliy taraqqiyot va innovatsiyalar. 2022. С. 380-385.
4. Содиков Б., Рахмонов У., Хамираев Ў. *Phytophthora infestans* замбуруғининг фитотоксик ва патогенлик хусусиятларини ўрганиш // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. 2021. №2. Б. 69-71.
5. Содиков Б., Хамираев У., Омонликов А. Ўсимликларни химоя қилишда янги фунгицидларни қўллаш // Общество и инновации. 2022. Т. 2. №12/С. С. 334-342. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss12/S-pp334-342>
6. Doehlemann G., Ökmen B., Zhu W., Sharon A. Plant pathogenic fungi // *Microbiology spectrum*. 2017. V. 5. №1. P. 5.1. 14. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.funk-0023-2016>

7. Salvatore M. M., Andolfi A. Phytopathogenic Fungi and Toxicity // *Toxins*. 2021. V. 13. №10. P. 689. <https://doi.org/10.3390/toxins13100689>
8. Pradhan A., Ghosh S., Sahoo D., Jha G. Fungal effectors, the double edge sword of phytopathogens // *Current genetics*. 2021. V. 67. №1. P. 27-40. <https://doi.org/10.1007/s00294-020-01118-3>
9. Kleemann J., Rincon-Rivera L. J., Takahara H., Neumann U., van Themaat E. V. L., van der Does H. C., O'Connell R. J. Sequential delivery of host-induced virulence effectors by appressoria and intracellular hyphae of the phytopathogen *Colletotrichum higginsianum* // *PLoS pathogens*. 2012. V. 8. №4. P. e1002643. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002643>
10. Rodriguez-Moreno L., Ebert M. K., Bolton M. D., Thomma B. P. Tools of the crook-infection strategies of fungal plant pathogens // *The Plant Journal*. 2018. V. 93. №4. P. 664-674. <https://doi.org/10.1111/tpj.13810>
11. Ryder L. S., Talbot N. J. Regulation of appressorium development in pathogenic fungi // *Current opinion in plant biology*. 2015. V. 26. P. 8-13. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2015.05.013>
12. Sodikov B. S., Kholmuradov E. A., Avazov S. E. White rot disease of sunflower plant and its control // *Journal of agrochemical protection and plant quarantine*. 2018. №5. P. 54-55.
13. Sodikov B. S. Chemical protection of sunflower from downy mildew. 2019.
14. Lombard V., Golaconda Ramulu H., Drula E., Coutinho P. M., Henrissat B. The carbohydrate-active enzymes database (CAZy) in 2013 // *Nucleic acids research*. 2014. V. 42. №D1. P. D490-D495. <https://doi.org/10.1093/nar/gkt1178>
15. Zhao Z., Liu H., Wang C., Xu J. R. Erratum to: comparative analysis of fungal genomes reveals different plant cell wall degrading capacity in fungi // *BMC genomics*. 2014. V. 15. №1. P. 1-15. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-15-6>
16. Авазов С., Содиков Б. Белая гниль подсолнечника и меры борьбы с ними // *Общество и инновации*. 2020. Т. 1. №2. С. 23–28. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol1-iss2-pp23-28>.
17. Билай В. И. Фузарии: (Биология и систематика). Киев: Изд-во Акад. наук УССР, 1955. 320 с.
18. Билай В. И. Биологически активные вещества микроскопических грибов и их применение. Киев: Наукова думка, 1965. 267 с.
19. Билай В. И. Методы экспериментальной микологии. Киев: Наук. думка, 1973. 242 с.
20. Литовка Ю. А. Видовой состав грибов рода *Fusarium* и их роль в патогенезе семян хвойных в лесопитомниках Средней Сибири: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2003. 18 с.
21. Placinta C. M., D'Mello J. P. F., Macdonald A. M. C. A review of worldwide contamination of cereal grains and animal feed with *Fusarium* mycotoxins // *Animal feed science and technology*. 1999. V. 78. №1-2. P. 21-37. [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(98\)00278-8](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(98)00278-8)
22. Никуленко Т. Ф., Чкаников Д. И. Токсины фитопатогенных грибов и их роль в развитии болезней растений. М.: ВНИИТЭИагропром, 1987. 52 с.
23. Саркисов А. Х. Микотоксикозы человека и животных: (Эпидемиология, этиология, патогенез). М.: Центр междунар. проектов ГКНТ, 1984. 18 с.

24. Монастырский О. А. Токсины фитопатогенных грибов // Защита и карантин растений. 1996. Т. 3. С. 12-14.
25. Bacon C. W., Porter J. K., Norred W. P., Leslie J. Production of fusaric acid by *Fusarium species* // Applied and Environmental Microbiology. 1996. V. 62. №11. P. 4039-4043. <https://doi.org/10.1128/aem.62.11.4039-4043.1996>
26. Miller J. D., Savard M. E., Sibia A., Rapior S., Hocking A. D., Pitt J. I. Production of fumonisins and fusarins by *Fusarium moniliforme* from Southeast Asia // Mycologia. 1993. V. 85. №3. P. 385-391. <https://doi.org/10.1080/00275514.1993.12026290>
27. Kern H. Phytotoxins produced by Fusaria // Phytotoxins in Plant Diseases; Proceedings of the NATO Advanced Study Institute. 1972.
28. Jaroszuk-Ścisiel J., Tyśkiewicz R., Nowak A., Ozimek E., Majewska M., Hanaka A., Janusz G. Phytohormones (auxin, gibberellin) and ACC deaminase in vitro synthesized by the mycoparasitic *Trichoderma* DEMTkZ3A0 strain and changes in the level of auxin and plant resistance markers in wheat seedlings inoculated with this strain conidia // International Journal of Molecular Sciences. 2019. V. 20. №19. P. 4923. <https://doi.org/10.3390/ijms20194923>
29. Fu S. F., Wei J. Y., Chen H. W., Liu Y. Y., Lu H. Y., Chou J. Y. Indole-3-acetic acid: A widespread physiological code in interactions of fungi with other organisms // Plant signaling & behavior. 2015. V. 10. №8. P. e1048052. <https://doi.org/10.1080/15592324.2015.1048052>
30. Krause K., Henke C., Asiimwe T., Ulbricht A., Klemmer S., Schachtschabel D., Kothe E. Biosynthesis and secretion of indole-3-acetic acid and its morphological effects on *Tricholoma vaccinum*-spruce ectomycorrhiza // Applied and environmental microbiology. 2015. V. 81. №20. P. 7003-7011. <https://doi.org/10.1128/AEM.01991-15>
31. Cheng J., Peng Y., Yan J., Zhou M. L., Tang Y., Gao A. J., Zhou M. Research Progress in Phytopathogenic Fungi and Their Role as Biocontrol Agents // Frontiers in Microbiology. 2021. V. 12. P. 1209. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.670135>
32. Ballhorn D. J., Kautz S., Heil M., Hegeman A. D. Cyanogenesis of wild lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) is an efficient direct defense in nature // PLoS One. 2009. V. 4. №5. P. e5450. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005450>
33. Khakimov A. A., Omonlikov A. U., Utaganov S. B. U. Current status and prospects of the use of biofungicides against plant diseases // GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. 2020. V. 13. №3. P. 119-126. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.13.3.0403>
34. Khakimov A., Salakhutdinov I., Omonlikov A., Utaganov S. Traditional and current-prospective methods of agricultural plant diseases detection: A review // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2022. V. 951. №1. P. 012002.
35. Agosta W. Bombardier Beetles and Fever Trees: A Close-up Look at Chemical Warfare and Signals in Animals and Plants. Reading: Addison-Wesley, 1996. 224 p.
36. Kuśnierczyk A., Winge P., Midelfart H., Armbruster W. S., Rossiter J. T., Bones A. M. Transcriptional responses of *Arabidopsis thaliana* ecotypes with different glucosinolate profiles after attack by polyphagous *Myzus persicae* and oligophagous *Brevicoryne brassicae* // Journal of Experimental Botany. 2007. V. 58. №10. P. 2537-2552. <https://doi.org/10.1093/jxb/erm043>
37. Hammond-Kosack K. E., Jones J. D. G. Resistance gene-dependent plant defense responses // The Plant Cell. 1996. V. 8. №10. P. 1773. <https://doi.org/10.2307/3870229>

38. Sattarovich S. B., Normamadovich R. U., Kakhramonovich K. U., Mirodilovich A. M. Fungal diseases of sunflower and measures against them // PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology. 2020. V. 17. №6. P. 3268-3279.

39. Sodikov B., Khamiraev U., Omonlikov A. Application of New Fungicides Against the Diseases of Agricultural Crops // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №2. С. 110-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/75/15>

40. Содиков Б. С. Грибковые болезни подсолнечника и меры борьбы с ними: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Ташкент, 2019.

*Работа поступила
в редакцию 20.03.2022 г.*

*Принята к публикации
23.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Sodikov B., Sodikova D., Omonlikov A. Effects of Phytopathogenic Fungi on Plants (Review) // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 192-200. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/22>

Cite as (APA):

Sodikov, B., Sodikova, D., & Omonlikov, A. (2022). Effects of Phytopathogenic Fungi on Plants (Review). *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 192-200. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/22>

УДК 634. 12: 631-51
AGRIS F30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/23>

ПОМОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЙВЫ НА ТЕРРИТОРИИ ОРДУБАДСКОГО РАЙОНА НАХИЧЕВАНИ

©*Байрамов Л. А.*, канд. с.-х. наук, Институт биоресурсов Нахичеванского отделения НАН
Азербайджана, г. Нахичевань, Азербайджан, bayramov-logman@mail.ru

POMOLOGICAL FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF QUINCE ON THE TERRITORY OF THE ORDUBAD DISTRICT OF NAKHCHIVAN

©*Bairamov L.*, Ph.D., Institute of Bioresources of the Nakhchivan Branch of the Azerbaijan NAS,
Nakhchivan, Azerbaijan, bayramov-logman@mail.ru

Аннотация. В статье приведены помологические особенности сортов айвы, возделываемых в Ордубадском районе. Изучены зоны распространения сортов, и путем опросов определены их названия и синонимы. Впервые на территории Ордубадского района выявлено выращивание 8 сортов айвы и определены сроки их созревания. Над обнаруженными сортами проведены фенологические наблюдения. Цветение наблюдалось с конца апреля до конца мая, в зависимости от зоны выявленных сортов айвы. С самого начала развития проводилось постоянное отслеживание динамики развития побегов и плодов. Прививочными материалами из перспективных сортов проводились прививки в зоне их распространения и на опытном поле Институт биоресурсов Нахичеванского отделения НАН Азербайджана. Изучены помологические особенности некоторых перспективных сортов. Изучены и отражены в статье урожайность каждого сорта, средний вес, размер плода, его цвет, вкус, дегустационные оценки. Наиболее перспективными сортами айвы явились Сары айва, Сулу айва, Армудвари айва, Турш айва, Новрест и Ордубад.

Abstract. The article presents the pomological features of quince varieties cultivated in the Ordubad district. The zones of distribution of varieties have been studied, their names and synonyms have been determined through surveys. For the first time on the territory of the Ordubad district, the cultivation of 8 varieties of quince was revealed and the terms of their ripening were determined. Phenological observations were carried out on the discovered varieties. Flowering was observed from late April to late May, depending on the zone of the identified quince varieties. From the very beginning of the development of quince varieties, the dynamics of the development of their shoots and fruits was constantly monitored. Grafting materials from promising varieties were inoculated in the zone of their distribution and on the experimental field of our institute. The pomological features of some promising varieties have been studied. The yield of each variety, average weight, size of the fruit, its color, taste, tasting ratings have been studied and reflected in the article. The most promising varieties of quince were Sary aiva, Sulu aiva, Armudvari aiva, Tursh aiva, Novrest and Ordubad.

Ключевые слова: фенологическое наблюдение, селекция, садоводство, коллекция, агробиология.

Keywords: phenological observation, selection, pomology, collection, agrobiology.

Климат Нахичевани резко континентальный и имеет свои эколого-географические особенности. Хотя количество морозных дней зимой невелико, иногда мороз опускается до 32 °С. Летом температура выше 45°С. То есть годовой градиент температуры достигает 60–70 °С. В то же время для этого региона характерны потепление зимой и резкое похолодание ранней весной. Несмотря на неблагоприятный климат, Нахичевань обладает богатым генофондом плодовых сортов. Среди цельных плодов, входящих в этот генофонд, айва стоит на третьем месте после яблони и груши и составляет 15–20% существующего цельного плодового сада [1, 2]. Айва принадлежит к семейству Rosaceae и роду *Cydonia* Tourn. ex Mill. (2n = 34). Это растение монофилетического происхождения, известен только один вид — айва обыкновенная (*C. oblonga* Mill.). К этому виду относятся все выращиваемые сорта айвы. Это среднерослое (5 м) кустарниковое растение с широкой кроной. Ствол серовато-черный, с возрастом кора отслаивается. Побеги покрыты крошечными волосками. Цветки крупные, одиночные, светло-розовые. Цветки формируются на стеблях. Различают быстрорастущие и позднеспелые разновидности. Раннеспелые сорта созревают в конце октября, а позднеспелые сорта очищают от кожуры в конце ноября – начале декабря в зависимости от погодных условий. Айва живет 50–60 лет, каждое дерево дает в среднем 100–220 кг. Айву возделывают практически во всех районах и селах Нахичевани [3].

Основной целью научно-исследовательской работы является выявление местных и привозных сортов и форм айвы, распространенных в Ордубадском районе, определение зон их распространения, уточнение их названий и синонимов, подбор местных и импортных сортов, устойчивых к болезням и вредителям и рекомендации их хозяйствам.

Материал и методика

Основной материал исследования был взят от перспективных сортов и форм, произрастающих на территории Ордубадского района, и изучены их агробиологические особенности путем проведения над ними фенологических наблюдений. Использовались программа и методика Мичуринского университета, принятая в плодоводстве при выполнении научно-исследовательской работы [4]; З. М. Гасанова [5]; программа и методы интродукции и сортировок плодовых культур [6] и т. д. [7, 8].

Результаты и их обсуждение

В результате исследований выявлено множество местных и интродуцированных сортов и форм растений айвы, произрастающих в разное время в Ордубадском районе Нахичевани, многие из которых представляют ценность в селекционном отношении. Целью исследования является изучение сортов айвы, распространенных в Ордубадском районе Нахичевани, одном из основных плодоводческих регионов Азербайджанской Республики, сбор сортов и форм, обнаруженных в коллекционном саду «Плодовый генофонд», изучение их агробиологических особенностей. В ходе работы впервые на территории Ордубадского района установлено наличие 8 разновидностей и 3 форм, различающихся по помологическим признакам. Обнаруженные формы были условно названы по зоне их распространения и уточнено, к какому сорту они относятся. Более 5 из этих сортов и форм были собраны в коллекционном саду Института биоресурсов «Плодовый генофонд» (около 15 деревьев) и изучены их агробиологические характеристики. Сбор сортов и форм в соответствии с почвенно-климатическими условиями республики, высокоурожайных, устойчивых к

болезням и вредителям, морозам, особенно весенним заморозкам, в коллекционном саду «Плодовый генофонд».

Выявленные в результате экспедиций сорта и формы айвы, в основном Сабур, Деста, Дирнис, Котам, Аза, Вананд, Гиленчай, Билав, Сабир, Айлис, Эндемик, Нус-Нус, Калаки, Унус, Тиви, Хурс, Нургут Ордубадского района широко культивируется в селах и на приусадебных участках в центре Ордубадского района. Начиная с мая 2020 года проводились наблюдения за местными и интродуцированными сортами и формами айвы, встречающимися в селах Ордубадского района, от набухания побегов до созревания плодов. Изучены их хозяйственно-агробиологические характеристики, от перспективных сортов и форм взят привитой материал, который в дальнейшем планируется передать в коллекционный сад Генофонда. В течение исследовательского года были выявлены сорта и формы айвы, возделываемые на территории Ордубадского района, определены зоны их распространения, сгруппированы по срокам созревания, изучены помологические признаки, некоторые из них приведены ниже.

Айва кислая. Широко распространена в генофонде в коллекционном саду и в большинстве сел Ордубадского района в личных подсобных хозяйствах. Высота дерева 2,5–3,0 м, местами имеет форму пирамиды с зонтиком. Цветет во второй декаде мая, период цветения длится 10–12 дней. Кора ствола зеленовато-бурая. Побеги имеют длину 17–19 см. Листья широкоовальные, заостренные, светло-зеленого цвета. Цветет в начале мая, в зависимости от района распространения. Основание плода округлое, большое пятиконечное, массой 350–600 г. Плодоножка прикрепляется непосредственно к плодовой ветке. Цвет плода серовато-желтый, мякоть желтая, ломкая и сочная. Окаменевшая часть небольшая, семенная камера широкая и твердая. В каждой семенной камере содержится 12–15 семян. Плоды начинают употреблять в пищу в первой декаде ноября, а их полное созревание продолжается до конца ноября. Плоды являются незаменимым сырьем для варенья и компотов. Выход сока выше, чем у других сортов. Устойчива к болезням и вредителям.

Хусейни. Это один из самых распространенных древних сортов в Нахичевани. Село Сабир Ордубадского района, Аза, Айлис, Вананд, Эндемик и др. (Рисунок 1).



Рисунок 1. Хусейни

Очень распространен в деревнях. Дерево невысокое 2–3 м высотой, крона раскинута широко. Ствол светло-коричневый. Цветет во второй декаде мая. Плод крупный, массой 200–250 г. С одного дерева собирают 40–45 кг плодов. Кожица плода тонкая, гладкая, светло-

желтая, сильно опушенная (розовая). Плодовый стебель прикрепляется к очень короткому концу плодовой ветки. Мякоть плода нежная, сочная и имеет приятный аромат. Семенная камера масляная, в каждой камере по 6–8 семян.

Хусейни поспевают в третьей декаде октября. Плоды — незаменимое сырье для варенья и компота. Очень удобен для транспортировки, устойчив к болезням и вредителям.

Айва черная. Это старейший ценный местный сорт Нахичевани. Распространен почти во всех районах. В частности, во многих селах Ордубадского района его широко выращивают в частных подворьях (Рисунок 2).



Рисунок 2. Айва черная

Дерево айвы черной в среднем высотой 3,0–3,5 м, крона тонкая, широкораскидистая. Побеги темно-коричневые, их длина 21–23 см. Листья яйцевидные и ребристые. Цветет в начале мая, в зависимости от погодных условий плоды округлые и шаровидные, очень мясистые с множеством мелких пятнышек на плодах. Цвет желтый, часть чуть черная. Кожица нежная, желтовато-белая, очень сочная, мягкая и сладкая. Окаменелых клеток почти нет. Семенная камера узкая и прочная.

Каждая ячейка содержит 4–6 семян. Плоды крупные, каждый плод весит 180–200 г. Очень урожайный сорт, урожайность 40–45 кг с каждого дерева. Ценен для варенья и компотов. Плоды очищают от кожуры с конца октября до второй декады ноября. Незаменимое сырье для приготовления варенья. Пригоден для транспортировки, устойчив к болезням и вредителям.

Айва сладкая. Это один из древних местных сортов Нахичевани. Распространен в горных и предгорных районах Ордубадского района. Дерево средней высоты. Его высота достигает 2,0–3,5 метров. Крона пирамидальной формы, ветви слегка раскинуты. Цветет с начала мая до второй декады мая в зависимости от ареала распространения в Ордубадском районе. Побеги единичные коричневые, длиной 11–14 см. Листья круглые (Рисунок 3). Средняя масса плодов айвы сладкой 180–220 г, форма удлинённая. Основная часть — вытянутое четырехугольное дно.



Рисунок 3. Айва сладкая

Кора толстая, светло-желтая. Кожица плода желтовато-белая, жирная, очень сочная, сладкая и ароматная. Имеются слабо окаменевшие клетки. Поверхность плода покрыта множеством волосков. Это урожайный сорт, дающий в среднем 35–40 кг с дерева. Незаменимое сырье для компота, варенья и айвового сока. Очень удобна для транспортировки. Устойчива к болезням и вредителям.

Список литературы:

1. Байрамов Л. А. Изучение зон распространения и агробиологических особенностей растения айвы, возделываемого на территории Шахбузского района // Аграрная наука Azerbaijan. 2019. №3. С. 15-18.
2. Байрамов Л. А. Перспективные раннеспелые сорта груши Нахичеванской автономной республики // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. №4 (174). С. 57-61.
3. Байрамов Л. А. Помологические особенности форм айвы, обнаруженных на территории Нахичевани // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 55-61. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/07>
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973. 495 с.
5. Гасанов З. М. Плодоводство. Баку, 1977. 151 с.
6. Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев: Штиинца, 1972. 59 с.
7. Худавердиев Ф. П. Цельноплодные сорта Нахичеванской АССР и рекомендации по их возделыванию. Баку, 1984. С. 4-6.
8. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1974. 155 с.

References:

1. Bairamov, L. A. (2019). Izuchenie zon rasprostraneniya i agrobiologicheskikh osobennostei rasteniya aivy, vzdelyvaemogo na territorii Shakhbuzskogo raiona. *Agrarnaya nauka Azerbaijan*, (3), 15-18. (in Russian).

2. Bairamov, L. A. (2019). Perspektivnye rannespelye sorta grushi Nakhchyvanskoi avtonomnoi respubliki. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (4 (174)), 57-61. (in Russian).

3. Bayramov, L. (2021). Pomological Traits of Quince Types Found in the Territory of Nakhchivan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 55-61. (in Russian).
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/07>

4. (1973). Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur Michurinsk. (in Russian).

5. Gasanov, Z. M. (1977). Plodovodstvo. Baku. (in Russian).

6. (1972). Programma i metodika introduktsii i sortoizucheniya plodovykh kul'tur. Kishinev. (in Russian).

7. Khudaverdiev, F. P. (1984). Tsel'noplodnye sorta Nakhchyvanskoi ASSR i rekomendatsii po ikh vozdelevaniyu. Baku, 4-6. (in Russian).

8. Beideman, I. N. (1974). Metodika izucheniya fenologii rastenii i rastitel'nykh soobshchestv. Novosibirsk. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.*

*Принята к публикации
05.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Байрамов Л. А. Помологические особенности распространения айвы на территории Ордубадского района Нахичевани // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 201-206.
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/23>

Cite as (APA):

Bairamov, L. (2022). Pomological Features of the Distribution of Quince on the Territory of the Ordubad District of the Nakhchivan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 201-206. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/23>

UDC 633.11
AGRIS F03

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/24>

ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМАХ С ОРОШАЕМЫМИ УСЛОВИЯМИ

- ©**Камилов Б. С.**, канд. с.-х. наук, Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан, kamilov_bobur@mail.ru
©**Джабборов Ш. Р.**, Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан, djabborovshavkat@mail.ru
©**Бекназаров Д. Н.**, Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан

FOLIAR FERTILIZATION EFFECT ON WINTER WHEAT GRAIN QUALITY IN TYPICAL GRAY SOILS WITH IRRIGATED CONDITIONS

- ©**Kamilov B.**, Ph.D., Tashkent State Agrarian University,
Tashkent, Uzbekistan, kamilov_bobur@mail.ru
©**Jaborov Sh.**, Tashkent State Agricultural University,
Tashkent, Uzbekistan, djabborovshavkat@mail.ru
©**Beknazarov D.**, Tashkent State Agricultural University, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. Проблема повышения качества зерна озимой пшеницы является актуальной и в то же время относительно нерешенной в Узбекистане. Во многих хозяйствах в последние годы на орошаемых землях урожайность озимой пшеницы составляет 50 ц/га и более. В зависимости от сорта пшеницы содержание протеина в зерне составляет 11–20%. При содержании протеина в пшенице 11–13% зерно идет на корм скоту, при 14–15% для изготовления хлебобулочных изделий, при 17–18% — макаронных изделий. Большая часть зерна озимой мягкой пшеницы, выращиваемой на орошаемых землях страны с урожайностью 70–80 ц/га и более используется для приготовления хлеба и хлебобулочных изделий. При этом качество зерна остается низким, содержание белка в зерне до 10–12%, количество сырой клейковины в нем находится в пределах 19–25%. Количество этого белка в зерне озимой пшеницы намного ниже установленной нормы. При листовой подкормке эффективность минеральных удобрений резко возрастает. Повышается устойчивость растений к сосущим вредителям. Резко улучшаются технологические свойства зерна: увеличивается содержание белка на 1,5–2,1%, клейковины на 3,1–4,9%. Стекловидное тело, его прочность и объем продукции увеличиваются. Потребность озимой пшеницы в азоте высока на протяжении всего вегетационного периода. У пшеницы 75–80% азота накапливается в листьях и стеблях растения до периода прорастания. Именно из этого накопленного азота образуется основная масса белка в зерне. При высокой урожайности (65–70 ц/га) количество азота, накопленного в листьях и стеблях растения, не может обеспечить достаточное количество белка в зерне. В частности, дефицит азота наблюдается у озимой пшеницы в периоды трубкования, колошения, цветения. Однако существует ряд проблем с подкормкой озимой пшеницы в этот период. Прорастание вызывает ряд трудностей при питании через почву из-за перерастания растения во время цветения, малого количества осадков или недостатка воды. По этой причине при уборке озимой пшеницы в почве не хватает азота, который легко усваивается растением. Это, в свою очередь, отрицательно сказывается на урожайности и качестве зерна пшеницы.

Abstract. The problem of improving the quality of winter wheat grain is urgent and at the same time relatively unresolved. In recent years, the yield of winter wheat on irrigated lands in many farms of the country is 50 cwt/ha and more. Depending on the type and variety of wheat, the protein content of the grains is 11–20% and is used for various purposes. If the protein content of wheat grains is up to 11–13%, it is used in the preparation of animal feed, up to 14–15% — bread and 17–18% — pasta. Most of the grains of winter soft wheat grown on irrigated lands of the country with a yield of 70–80 cwt/ha and above are used in the manufacture of bread and bakery products. At the same time, the quality of grain remains low, the protein content of the grain is up to 10–12%, the amount of crude gluten in it is in the range of 19–25%. The amount of this protein in the grain of winter wheat is much lower than the established norm, and the effectiveness of mineral fertilizers with foliar fertilization increases sharply, increasing the resistance of plants to sucking pests. The technological properties of the grain are dramatically improved, i. e. the protein content increases by 1.5–2.1%, gluten by 3.1–4.9%. Vitreous, its strength and bread volume increase. Nitrogen requirements of winter wheat are high throughout the growing season. In a wheat plant, 75–80% of nitrogen accumulates in the leaves and stems of the plant until the germination period. It is from this accumulated nitrogen that the bulk of the protein in the grain is formed. When the yield is high (65–70 cwt/ha), the amount of nitrogen accumulated in the leaves and stems of the plant does not ensure a sufficient amount of protein in the grain. In particular, nitrogen deficiency is observed in the formation of yield elements in winter wheat, i. e. during the period of development, flowering, flowering and milk ripening. For example, germination causes a number of difficulties in feeding through the soil due to overgrowth of the plant during flowering, low rainfall, or lack of water. On this reason, when winter wheat is harvested, there is a lack of nitrogen in the soil, which is easily absorbed by the plant. This in turn has a negative impact on wheat grain yield and quality.

Ключевые слова: пшеница, зерно, качество, белок, клейковина, удобрение, листовая подкормка, урожайность, азот, фосфор, мочеви́на, опрыскивание.

Keywords: wheat, grain, quality, protein, gluten, fertilizer, foliar fertilization, productivity, nitrogen, phosphorus, urea, spraying.

В большинство случаев с повышением урожая зерна наблюдается тенденция снижения качества продукции. Это объясняется тем, что при формировании урожая наблюдается нехватка питательных веществ, в том числе азота. Вносить удобрения в почву в этот период сложно из-за сплошного травостоя. Одним из самых эффективных способов решения этой проблемы является листовая подкормка. Значение листовой подкормки озимой пшеницы в разные годы изучали В. Ремесло (1977), Авдонин (1982), Лебедев (1988) и др. [1–8]. Большинство исследований по этим направлениям были проведены в России, Украине и в др. странах. Однако, данные о положительном влиянии листовой подкормки на качество зерна в условиях орошения в Узбекистане недостаточно. Поэтому проведение полевых опытов по изучению положительного влияния листовой подкормки на качество зерна озимой пшеницы представляет большую актуальность. В связи с этим нами были проведены полевые опыты по изучению листовой подкормки озимой пшеницы [9].

Исследования проводились на опытных полях ТашГАУ. Почва опытного участка орошаемый типичный серозем. Цель работы заключалась в изучении эффективности листовой подкормки в повышении технологических качеств зерна озимой пшеницы. В качестве азотных удобрений использовали мочеви́ну, из фосфорных удобрений суперфосфат,

а из калийных удобрений калий хлорид. Листовая подкормка проводилась в три срока, в период трубкования, колошения, цветения-налива зерна. Изучены разные концентрации минеральных удобрений.

Полевые опыты проводились по методу Б. А. Доспехова (1981). Площадь одной делянки 100 м², из них учетная 50 м². Опыты проводились в четырех повторностях. И. Максимов, В. Понамарев (1981) отмечали улучшение качества зерна при листовой подкормке озимой пшеницы минеральными удобрениями. Содержание белка определяли по методу Кьельдаля, клейковины — по методу вымывания, анализ удобрений проводили по методу В. Г. Минеева (1989), усвояемость минеральных удобрений по методу М. К. Каюмова (1989). В опыте мочевины применяли в трех разных нормах 15, 21, 30 кг/га, т. е. 5%, 7% и 10% концентрациях [6–10].

Листовая подкормка озимой пшеницы азотом повышает содержание белка, клейковины, увеличивает объем продукции и др. технологических свойств пшеницы.

Большое значение листовая подкормка имеет в период образования генеративных органов у растений. Налив зерна и плодообразование связаны с использованием питательных веществ. Известно, что в зерне содержится азота, фосфора и других элементов больше чем в соломе. Лучшей формой азотных удобрений для листовой подкормки пшеницы является мочевина. Синтетическая мочевина (карбамид) служит источником азота для растений, а также резервным соединением для образования подвижных форм азотных соединений, которые являются биологически активными веществами и положительно влияют на синтез аминокислот и белков.

Амидный азот мочевины попадая в растение участвует в процессах азотного обмена аналогично аспарагину и глутамину без предварительного превращения мочевины в аммиак. Аммиак, образовавшийся в листе в результате восстановления нитратов, гидролиза мочевины или непосредственно поглощенный листом, а также аммиак, образовавшийся в результате распада белков, быстро используется на синтез аминокислот и амидов. Интенсивность гидролиза мочевины в тканях растений связана с активностью уреазы. Именно активность этого фермента определяет устойчивость растений против появления ожогов при нанесении раствора мочевины на листья. Растения, имеющие более активную уреазу, сильнее страдают от ожогов. Поэтому старые листья с менее активной уреазой меньше страдают от ожогов, чем молодые листья. Кроме того, ожоги могут возникнуть при использовании рабочего раствора высокой концентрации (более 20% по питательному веществу), при недостаточно развитых листовой поверхности и корневой системы.

При опрыскивании растений в сравнительно молодом возрасте (до образования двух-трех междоузлий), неравномерном распылении рабочего раствора, и опрыскивании в условиях низкой относительной влажности воздуха (ниже 30%) и дневные часы (10–16) при солнечной погоде. Чтобы не допустить ожогов листьев, отрицательно влияющих на урожай, опрыскивать растений лучше всего при концентрации рабочего раствора по питательному веществу в начальных фазах развития (кущения, трубкования) 5–7%, во время колошения до 10%, в период налива зерна до 15%.

Дозы мочевины для листовой подкормки устанавливаются в зависимости от опрыскивания. Наиболее высокое содержание белка и клейковины в зерне накапливается при опрыскивании растений в период образования двух-трех междоузлий в расчете 15 кг/га мочевины, в период колошения и в начале молочной спелости зерна — 21–30 кг/га. Оптимальные дозы мочевины в отдельные годы отклоняются как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения. Это связано главным образом с возрастанием вегетативной массы

озимой пшеницы. При образовании большого количества ее нужно применять повышенные дозы мочевины, в норме 30 кг/га. При меньшей вегетативной массе более эффективной является доза мочевины из расчета 15 кг/га. Эффективность подкормки мочевиной зависит также от условий погоды. Когда после опрыскивания наступает резкое и длительное повышение температуры воздуха и снижается его относительная влажность, лучшие дозы мочевины 15–30 кг/га. Эффективность листовой подкормки озимой пшеницы в значительной мере зависит от степени распыления раствора и условий погоды. Данные о влиянии листовой подкормки на урожай и качество зерна озимой пшеницы приведены в Таблице.

Таблица

ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ
 НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Фазы развития	Подкормка (суспензия мочевины, %)	Урожай зерна, ц/га	Стекло-видность, %	Сила муки	Содержание в зерне, %	
					белок	клейковина
-	N ₂₀₀ , P ₁₄₀ , K ₉₀ (фон)	64	80	210	11,6	26,8
Трубкавание	5 + фон	66	86	235	12,6	27,6
	10 + фон	67	87	250	12,9	28,2
	15 + фон	69	89	253	13,1	29,5
Колошение	5 + фон	68	87	257	12,7	28,0
	10 + фон	69	90	288	13,0	29,1
	15 + фон	71	91	292	13,3	31,4
Цветение	5 + фон	65	88	289	12,8	27,9
	10 + фон	67	90	305	13,2	29,9
	15 + фон	69	92	309	13,6	31,7

Установлено, что мочевина поступает в растения целой молекулой, вступает в состав аминокислот и белков. Мочевина не только поставляет азот растениям, но и обладает физиологической активностью, она усиливает процесс распада белков листьев и способствует оттоку азотистых веществ из листьев в колос. Следовательно, подкормка мочевиной увеличивает содержание белка не только за счет азота удобрения, но и за счет усиления реутилизации запасов азота вегетативной массы. В опыте сравнительно высокие результаты по качеству зерна были получены при листовой подкормке озимой пшеницы в период цветения при 15% концентрации мочевины, в этом варианте содержание белка в зерне 13,6%, сырого протеина 31,7%. В контрольном варианте эти показатели составили соответственно 11,6 и 26,8%.

Выводы:

- при листовой подкормке значительно ускоряется рост и развитие озимой пшеницы;
- при листовой подкормке увеличиваются масса 1000 штук зерна на 0,6–1,0 г и количества зерна на одном колосе на 2–3 штук;
- при листовой подкормке повышаются технологические свойства зерна, повышается содержание белка на 1,0–2,0%, клейковины на 1,8–4,9%;
- урожайность зерна озимой пшеницы повышается на 2–7 ц/га.

Список литературы:

1. Авдонин Н. С. Агрохимия. М., 1982.

2. Атабаева Х. Н., Азизов Б. М. Пшеница. Ташкент, 2008.
3. Аманов А. М., Кимсанбоев Х. Х., Атабаева Х. Н., Азизов Б. М. Кузги буғдойни илдиздан ташқари озиклантириш бўйича тавсиялар. Ташкент, 2008.
4. Минеев В. Г. Удобрение озимой пшеницы. М.: Колос, 1973. 208 с.
5. Лебедев С. И. Физиология растений. М.: Агропромиздат, 1988. 543 с.
6. Максимов И. Л., Понамарев В. И. Повышение качества зерна пшеницы. М., 1981.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2011. 350 с.
8. Ремесло В. Н. Селекция, семеноводство и сортовая агротехника пшеницы. М.: Колос, 1977. 351 с.
9. Саъдуллаев А., Хўжаев Ш., Пулатов З., Ғўза нихоллари химояси // Ўзбекистон кишлок хўжалиги. 2011. №5. Б. 4-5.
10. Мусаев Б., Агрокимё дарслик. Ташкент, 2001. С. 252-253.

References:

1. Avdonin, N. S. (1982). Agrokimiya. M., (in Russian).
2. Atabaeva, Kh. N., & Azizov, B. M. (2008). Wheat. Tashkent. (in Uzbek).
3. Amanov, A. M., Kimsanboev, Kh. Kh, Atabaeva, Kh. N., & Azizov, B. M. (2008). Kuzgi bugdoini ildizdan tashkari oziklantirish buiicha tavsiyalar. Tashkent. (in Uzbek).
4. Mineev, V. G. (1973). Udobrenie ozimoi pshenitsy. Moscow. (in Russian).
5. Lebedev, S. I. (1988). Fiziologiya rastenii. Moscow. (in Russian).
6. Maksimov, I. L., & Ponamarev, V. I. (1981). Povyshenie kachestva zerna pshenitsy. Moscow. (in Russian).
7. Dospikhov, B. A. (2011). Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy). Moscow. (in Russian).
8. Remeslo, V. N. (1977). Seleksiya, semenovodstvo i sortovaya agrotekhnika pshenitsy. Moscow. (in Russian).
9. Sadullaev, A., Khuzhaev, Sh., & Pulatov, Z., (2011). Guza nikhollari khimoyasi. *Uzbekiston kishlok khuzhaligi*, (5), 4-5. (in Uzbek).
10. Musaev, B. (2001). Agrokime darslik. Tashkent. (in Uzbek).

*Работа поступила
в редакцию 11.03.2022 г.*

*Принята к публикации
16.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Камилов Б. С., Джабборов Ш. Р., Бекназаров Д. Н. Влияние листовой подкормки на качество зерна озимой пшеницы в типичных сероземах с орошаемыми условиями // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 207-211. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/24>

Cite as (APA):

Kamilov, B., Jabborov, Sh., & Beknazarov, D. (2022). Foliar Fertilization Effect on Winter Wheat Grain Quality in Typical Gray Soils With Irrigated Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 207-211. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/24>

УДК 636.98:591.436:577.115.3.161.1
AGRIS L51

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/25>

ВЛИЯНИЕ ДОБАВЛЕНИЯ В РАЦИОН ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ МИГРАЦИИ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ И ВОРОТНОЙ ВЕНЕ ПЕЧЕНИ ЯГНЯТ

©Гусейнова Э. Д., канд. биол. наук, Гянджинский государственный университет,
г. Гянджа, Азербайджан, elnarahuseynova@mail.ru

THE SUNFLOWER OIL ADDITION TO THE DIET EFFECT ON THE FATTY ACIDS TRANSPORT INTENSITY IN THE LAMBS ARTERIAL BLOOD AND PORTAL VEIN

©Guseynova E., Ph.D., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, elnarahuseynova@mail.ru

Аннотация. В статье представлены материалы проведенного эксперимента по добавлению подсолнечного масла в пищевой рацион, способствующего транспортировке и интенсификации жирных кислот в артериальной крови у ягнят. Подопытным животным давали три разных кормовых рациона по методу латинского квадрата. В I группе на долю корма приходились трава, семена хлопчатника и ячменя. Уровень жира в этом корме составлял 3%. Во II и III группах — в кормовую часть добавлением подсолнечного масла увеличивали количество липидов до 5% и 7% от содержания сухого вещества соответственно. Содержание жирных кислот в образцах определяли на хромовом хроматографе методом газожидкостной хроматографии. Метилирование жирных кислот проводили по методу Стофеля. Добавление 7% подсолнечного масла в рацион ягнят приводит к транспорту более насыщенных жирных кислот в воротную вену печени через 5 часов после кормления.

Abstract. The article presents the materials of the experiment on the addition of sunflower oil to the diet, which promotes the transport and intensification of fatty acids in arterial blood in animals, as well as the grouping of individual acids. Experimental animals were given three different feed rations according to the Latin square method. In group I, grass, cottonseeds and barley fell on the share of food. The level of fat in this feed was 3%. In groups II and III, by adding sunflower oil to the feed part, we increased the amount of lipids in the feed part to 5% and 7% of the dry matter content, respectively. The content of fatty acids in the samples was determined on a chromium chromatograph by gas-liquid chromatography. Fatty acid methylation was carried out according to the Stofel method. The addition of 7% sunflower oil to the diet of lambs results in the transport of more saturated fatty acids into the hepatic portal vein 5 hours after feeding.

Ключевые слова: жирные кислоты, подсолнечное масло, липиды.

Keywords: fatty acids, sunflower oil, lipids.

В последнее время в медицине подчеркивается важность ненасыщенных жирных кислот в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому вопрос защиты ненасыщенных жирных кислот от гидрирования жвачных очень важен. С целью повышения продуктивности в животноводстве часто применяют различные жировые

добавки. Эти добавки должны удовлетворять энергетические потребности организма животных, быть безвредными, не оказывать отрицательного влияния на качество продукта и вкусовые качества продукции животноводства. По этой причине в последнее время большинство исследователей рекомендуют давать больше животных масел жвачным животным [1, 2].

Поскольку большинство растительных масел богаты ненасыщенными жирными кислотами, их введение животным оказывает положительное влияние на продуктивность и качество [5–7]. В настоящее время в мировой практике важно изучение механизма липидного обмена у животных с целью повышения их продуктивности [3].

Материалы и методы

При проведении эксперимента нами выполнена комплексная операция катетеризации по методу А. А. Алиева на ягненке гарадолагской ветви и 9 карабахских ягнят с живой массой $45,0 \pm 1,7$ кг. С этой целью мы хирургическим путем имплантировали хронические катетеры в сонную артерию каждого из ягнят, воротную вену печени, брыжеечную вену и заднюю полую вену (направленную к хвосту). Таким образом, по концентрации метаболитов в артериях и воротных венах печени мы смогли получить информацию об их всасывании из кишечника.

Подопытным животным давали три разных кормовых рациона по методу латинского квадрата. В I группе на долю корма приходилось трава, семена хлопчатника и ячменя. Уровень жира в этом корме составлял 3%. Во II и III группах добавлением в кормовую часть подсолнечного масла мы увеличивали количество липидов в кормовой части до 5% и 7% от содержания сухого вещества соответственно. Содержание жирных кислот в образцах определяли на хромовом хроматографе методом газожидкостной хроматографии. Метилирование жирных кислот проводили по методу Стофеля [5–7].

Полученные материалы исследования были статистически обработаны по методу Стьюдента-Фишера [4].

Анализ и результаты

Определяли разницу A–V, изучая концентрацию жирных кислот в артериальной крови и в воротной вене печени (ВВП). Эти показатели по отдельным группам были статистически проанализированы. В Таблице 1 приведено количество (концентрация) отдельных жирных кислот в артериальной крови животных I группы, в Таблицах 2 и 3 — животных II и III групп, а также в крови, взятой из воротной вены печени ВВП и рассчитана разница A–V. Анализируя информацию, приведенную в этих Таблицах, необходимо отметить следующее.

Если мы посмотрим на количество кислот до C14 в артериальной крови, то увидим, что наибольшее значение наблюдалось у животных I группы (0,9). Во II и III группах содержание этих жирных кислот уменьшилось на 53,34% и 57,8% соответственно. Наибольшее значение кислоты C14 наблюдалось в группе III (1,41). В группах I и II содержание этой жирной кислоты уменьшилось на 24,2% и 47,52%. Следует отметить, что в показателях кислоты C15 среди групп наблюдается разница. Самый высокий показатель отмечен у животных III группы (1,39). В I и II группах оно уменьшилось на 28,8% и 49,64%.

На фоне добавления в рацион подсолнечного масла определяли концентрацию жирных кислот в артериальной крови у животных I группы, в воротной вене печени ВВП и артериально-венозную разницу.

Таблица 1

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
 В КРОВИ У ЖИВОТНЫХ I ГРУППЫ

<i>Шифр кислот</i>	<i>В артериальной крови</i>	<i>В воротной вене печени</i>	<i>Разница А–V</i>
До С14	0,9	1,77	-0,87
С14	1,07	1,87	-0,80
С15	0,99	1,33	-0,33
С16	34,02	31,7	+2,32
С17	2,00	1,56	+0,45
С18:0	42,48	35,21	+7,28
С18:1	49,38	45,15	+4,23
С18:2	58,81	51,47	+7,34
С18:3	10,88	11,03	-0,15
С20	1,20	1,12	+0,09
С22:0	1,80	1,75	+0,05
Насыщенные	78,22	70,74	+7,49
Не насыщенные	125,23	113,10	+12,13

Наиболее высокий уровень насыщенных жирных кислот С16 в артериальной крови наблюдался у животных I группы (34,02). Во II и III группах оно уменьшилось на 21,2% и 44,03%. Наиболее высокие уровни кислоты С17 зарегистрированы у животных II группы (2,09). Соответственно, в I и III группах оно уменьшилось на 4,31% и 21,54 соответственно. Если посмотреть на количество кислоты С18:0, то можно увидеть, что наибольшее значение этой кислоты в артериальной крови наблюдалось в III группе (46,87). У животных I и II групп оно уменьшилось на 9,37% и 10,69%. Наибольшее значение кислоты С18:1 зафиксировано в группе I (49,38). Во II и III группах оно уменьшилось на 22,27% и 22,13%.

Таблица 2

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
 В КРОВИ У ЖИВОТНЫХ II ГРУППЫ

<i>Шифр кислот</i>	<i>В артериальной крови</i>	<i>В воротной вене печени</i>	<i>Разница А–V</i>
До С14	0,42	0,53	-0,11
С14	0,74	0,85	-0,11
С15	0,70	1,14	-0,44
С16	26,81	28,46	-1,65
С17	2,09	2,31	-0,22
С18:0	41,86	34,00	+7,86
С18:1	38,38	4,70	-5,32
С18:2	44,38	40,36	+4,32
С18:3	12,46	0,83	+11,63
С20	0,84		
С22:0	1,17	1,13	+0,04
Насыщенные	70,63	63,63	+7,00
Не насыщенные	101,68	101,52	+0,16

На фоне добавления в рацион подсолнечного масла определяли концентрацию жирных кислот в артериальной крови у животных II группы, в воротной вене печени ВВП и артериально-венозную разницу.

Если посмотреть на показатели кислоты C18:2 во всех группах, то можно увидеть, что наибольшее значение этой кислоты снова наблюдалось в группе I (58,81). Во II и III группах наблюдалось снижение на 24,54% и 28,02%. Наибольшее значение кислоты C18:3 наблюдалось в группе III (14,26). В I и II группах она уменьшилась на 23,71% и 12,6% соответственно. Самый высокий уровень кислоты C20 наблюдается в артериальной крови в I группе (1,20). Во II и III группах количество этой кислоты уменьшилось на 30% и 5%.

На фоне добавления в корм подсолнечного масла определяли концентрацию жирных кислот в артериальной крови у животных III группы, в воротной вене печени (ВВП) и артериально-венозную разницу.

Если посмотреть на показатели кислоты C22:0 во всех группах, то следует, что наибольшее значение этой кислоты наблюдалось в группе I (1,80). Во II и III группах оно уменьшилось на 35% и 25%.

Наиболее высокий уровень насыщенных кислот в артериальной крови обнаружен в I группе (78,22). Во II и III группах количество этой кислоты уменьшилось на 9,7% и 13,73%.

Что касается показателей ненасыщенных кислот, то следует отметить, что самое высокое значение ненасыщенных кислот выявлено у животных I группы (125,23). Во II и III группах оно уменьшилось на 18,8% и 19,61%. Наибольшее значение кислот до C14 в воротной вене печени вновь наблюдалось в группе I (1,77). Во II и III группах этот показатель уменьшился на 70,06% и 75,71% соответственно. Наибольшее значение кислоты C14 наблюдалось в группе I (1,87). Во II и III группах оно уменьшилось на 54,55% и 59,36%. Если мы посмотрим на количество кислоты C15 в воротной вене печени, то увидим, что наибольшее значение было зафиксировано в I группе (1,33).

Таблица 3

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
 В КРОВИ У ЖИВОТНЫХ III ГРУППЫ

<i>Шифр кислот</i>	<i>В артериальной крови</i>	<i>В воротной вене печени</i>	<i>Разница A–V</i>
До C14	0,38	0,43	-0,05
C14	1,41	0,76	+0,65
C15	1,39	1,21	+0,18
C16	19,04	28,37	-9,33
C17	1,64	2,13	-0,49
C18:0	46,87	48,07	-1,20
C18:1	38,45	44,84	-6,39
C18:2	42,33	48,98	-6,65
C18:3	14,26	14,29	-0,03
C20	1,14	0,59	+0,05
C22:0	1,35	0,80	+0,05
Насыщенные	67,48	77,19	-9,71
Не насыщенные	100,68	113,29	-12,61

У животных II и III групп наблюдалось снижение на 14,29% и 9,03%. Самые высокие уровни C16-кислоты вновь наблюдались у животных группы I (31,7). Во II и III группах оно уменьшилось на 10,23% и 10,51%. Если посмотрим на количество кислоты C17, то увидим, что разница между группами очевидна. Так, самый высокий показатель во II группе (2,31). В

I и III группах отмечено снижение на 32,47% и 7,8%. Относительно кислоты C18:0, можно отметить, что наибольшее значение данной кислоты наблюдалось в группе III (48,07). В I и II группах этот показатель снизился на 26,76% и 29,27%. Наибольшее значение кислоты C18:1 в КВ отмечено в группе I (45,15). У животных II и III групп он уменьшился на 89,6% и 0,69%, а кислоты C18:2 снова наблюдалось в группе I (51,47). Во II и III группах этот показатель уменьшился на 21,59% и 4,84% соответственно. Наибольшее значение ненасыщенных жирных кислот C18:3 (линоленовой кислоты) в ВВП наблюдалось в группе III (14,29). В I и II группах она уменьшилась на 22,82% и 94,2%.

Если посмотреть на количество кислоты C20 в ВВП, то можно наблюдать, что самое высокое значение наблюдалось в группе I (1,12). В III группе показатель снизился на 47,33%. Наибольшее значение кислоты C22:00 наблюдалось в группе I (1,75). Во II и III группах оно уменьшилось на 35,33% и 54,29% соответственно. Если посмотрим на количество насыщенных кислот в ВВП, то увидим, что наибольшее значение зафиксировано в группе III (77,19). В I и II группах наблюдалось снижение на 8,36% и 17,57%. В ненасыщенных кислотах наибольшее значение наблюдалось в группе III (113,29). В I и II группе оно уменьшилось на 0,17% и 10,39%. При обсуждении отдельных жирных кислот по артериально-венозной разнице мы видим, что в группе I отрицательные значения составляют до C14, C14, C15 и C18: 3 кислоты. Наблюдается в у животных II группы отрицательные значения наблюдаются до кислот C14, C14, C15, C16, C17 и C18:1. Отрицательные значения кислот до C14, C16, C17, C18:0, C18:1, C18:2 и C18:3 наблюдались у животных III группы.

В заключении целесообразно отметить, что добавление 7% подсолнечного масла в рацион ягнят приводит к транспорту более насыщенных жирных кислот в воротную вену печени через 5 часов после кормления.

Список литературы:

1. Алиев А. А. Обмен веществ у жвачных животных. М., 1997. С. 161-231.
2. Назаренко Г. И., Кишкун А. А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. М.: Медицина, 2002. 540 с.
3. Ривис И. Ф., Коляда С. М. Выделение неэтерифицированных жирных кислот с молоком, молочная продуктивность и состав молока коров при наличии цеолита в рационе пастбищного периода // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. 2015. Т. 17. №1-3 (61). С. 171-178.
4. Jensen H. G. Labelling of trans fatty acid content in food, regulations, and what limits pros et cons - the Danish view // First International Symposium on Trans Fatty Acids and Health, Rungstedgaard, Denmark, September. 2005. P. 11-13.
5. Libby P., Ridker P. M., Maseri A. Inflammation and atherosclerosis // Circulation. 2002. V. 105. №9. P. 1135-1143. https://doi.org/10.1161/hc0902.104353
6. Palmquist D. L., Kinsey D. J. Lipolysis and biohydrogenation of fish oil by ruminal microorganisms // J. Dairy Sci. 1994. V. 77. №Suppl 1. P. 350.
7. Risérus, U., Smedman, A., Basu, S., & Vessby, B. Metabolic effects of conjugated linoleic acid in humans: the Swedish experience // The American journal of clinical nutrition. 2004. V. 79. №6. P. 1146S-1148S. https://doi.org/10.1093/ajcn/79.6.1146S

References:

1. Aliev, A. A. (1997). Obmen veshchestv u zhvachnykh zhivotnykh. Moscow. 161-231. (in Russian).
2. Nazarenko, G. I., & Kishkun, A. A. (2002). Klinicheskaya otsenka rezul'tatov laboratornykh issledovaniy. Moscow. (in Russian).
3. Rivis, I. F., & Kolyada, S. M. (2015). Vydelenie neeterifitsirovannykh zhirnykh kislot s molokom, molochnaya produktivnost' i sostav moloka korov pri nalichii tseolita v ratsione pastbishchnogo perioda. *Naukovii visnik L'vivskogo natsional'nogo universitetu veterinarnoi meditsini ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhitskogo*, 17(1-3 (61)), 171-178. (in Russian).
4. Jensen, H. G. (2005). Labelling of trans fatty acid content in food, regulations, and what limits pros et cons - the Danish view. In *First International Symposium on Trans Fatty Acids and Health, Rungstedgaard, Denmark, Sep tember* (pp. 11-13).
5. Libby, P., Ridker, P. M., & Maseri, A. (2002). Inflammation and atherosclerosis. *Circulation*, 105(9), 1135-1143. <https://doi.org/10.1161/hc0902.104353>
6. Palmquist, D. L., & Kinsey, D. J. (1994). Lipolysis and biohydrogenation of fish oil by ruminal microorganisms. *J. Dairy Sci*, 77(Suppl 1), 350.
7. Risérus, U., Smedman, A., Basu, S., & Vessby, B. (2004). Metabolic effects of conjugated linoleic acid in humans: the Swedish experience. *The American journal of clinical nutrition*, 79(6), 1146S-1148S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/79.6.1146S>

*Работа поступила
в редакцию 12.03.2022 г.*

*Принята к публикации
17.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Гусейнова Э. Д. Влияние добавления в рацион подсолнечного масла на интенсивность миграции жирных кислот в артериальной крови и воротной вене печени ягнят // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 212-217. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/25>

Cite as (APA):

Guseynova, E. (2022). The Sunflower Oil Addition to the Diet Effect on the Fatty Acids Transport Intensity in the Lambs Arterial Blood and Portal Vein. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 212-217. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/25>

UDC 638.1
AGRIS L73

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/26>

EPIZOOTOLOGICAL STATE OF SALMONELLA-INFECTED HONEYBEE COLONIES IN THE SOUTHERN REGION OF AZERBAIJAN

©*Gulaliyeva F.*, ORCID: 0000-0003-2251-8946, Azerbaijan Scientific-Research Institute of Veterinary, Baku, Azerbaijan, firuzegul1972@gmail.com

ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ, ЗАРАЖЕННЫХ САЛЬМОНЕЛЛАМИ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Гюлалиева Ф. Р.*, ORCID: 0000-0003-2251-8946, Азербайджанский научно-исследовательский институт ветеринарии, г. Баку, Азербайджан, firuzegul1972@gmail.com

Abstract. In 2020–2021, the number of apiaries and honeybee colonies in villages located in 3 regions of the Masalli district (lowland, foothill and mountainous territories) and the degree of their infection with salmonellae were determined. Salmonellosis is one of the characteristic diseases of honeybee colonies, widespread throughout the Masalli district. Infection of honeybee colonies with salmonellae led to a slowdown in the activity of colony, a decrease in productivity, and even the death of the honeybee colony. As a result of the conducted studies, the epizootological state and the degree of salmonella infection were detected in the lowland (24.1%), foothill (38.0%) and mountainous (45.8%) areas.

Аннотация. В 2020–2021 гг. определено количество пасек и пчелиных семей в селах, расположенных в 3-х зонах Масаллинского района (равнинной, среднегорной и горной), и степень их зараженности сальмонеллезом. Сальмонеллез — одно из характерных заболеваний пчелиных семей, распространенное во всех пасеках Масаллинского района. Заражение пчелиных семей сальмонеллами привело к задержке семейной активности, снижению продуктивности и даже потере пчелиных семей. В результате исследований была изучена эпизоотологическая ситуация по сальмонелле. Выявлена степень зараженности на равнинах (24,1%), среднегорьях (38,0%), и в горной местности (45,8%).

Keywords: salmonellosis, honeybee, honey, productivity, infection, disease, causative agent.

Ключевые слова: сальмонеллез, пчелы, мед, продуктивность, заражение, заболевания, возбудитель.

Introduction

Depending on the natural and climatic conditions and geographical location of apiaries in different regions of the Masalli district, the development of salmonellae in honeybee families proceeds in various forms. The time of onset, duration and degree of infection with salmonella largely depend both on the condition of honeybee colonies and on the geographical conditions, where the apiary is located. For this reason, one of the important issues is to determine the epizootological situation by factors and clinical signs that determine the dynamics of the spread of salmonellas in (lowland, foothill and mountainous) territories.

Prior to our research, the epizootological state of salmonella in Azerbaijan and other countries

and measures to combat it were studied by a number of researchers [1–7].

Material and Research Methods

In 2020–2021, the number of apiaries and honeybee colonies in villages located in 3 regions of the Masalli district (lowland, foothill and mountainous areas) and the rate of their infection with salmonellae were determined. The studies were carried out on pathological materials collected from beekeeping farms (a total of 586 bee colonies). During microscopic studies, the rate of infection with salmonellas was established. In order to study the cultural and biological features of honeybee salmonellae, inoculations were performed using generally accepted bacteriological methods and various nutrient media (MPB, MPA, Bismuth-sulfite agar, etc.).

Inoculations were stored in a thermostat at a temperature of +37 °C for 2–5 days. Smears for microscopic studies were prepared from the cultures that sprouted [8, 9].

Results and discussion

6819 honeybee colonies were placed in 417 apiaries located on the lowland territory, and in the foothill area, 2856 honeybee colonies were placed in 115 apiaries, 1343 honeybee colonies were placed in 54 apiaries in the mountainous territory. 71.2% of the apiaries existing in the district and 61.9% of honeybee colonies are located mainly in the lowland region. This indicates that beekeeping is best developed mainly in lowland areas, that is, in places with a more dense population. As a result of the observations, it was found out that only up to 30–35% of the apiaries existing in the Masalli district are relocated once or twice per season. Due to non-compliance with existing recommendations for the relocation of apiaries at least 4–5 times, depending on the plants flowering period owing to the season, the development of honeybee colonies weakens, and as a result, mainly weak honeybee colonies are placed for wintering. Table 1 shows that in various regions of the Masalli district in the winter months of 2021, there were 11018 honeybee colonies in 586 apiaries.

Table 1

EPIZOOTOLOGICAL SITUATION OF INFECTION OF HONEYBEE COLONIES WITH SALMONELLA IN VARIOUS REGIONS OF MASALLI DISTRICT (January 2021)

<i>Lowland</i>				
<i>No.</i>	<i>Name of territory</i>	<i>Number of apiaries (in pieces)</i>	<i>Number of honeybee colonies (family)</i>	<i>Infection rate (in %)</i>
1	Bedelan	8	201	30.1
2	Kyzilavar	14	270	26.2
3	Banbusi	7	101	20.3
4	Kohne Alvady	6	103	18.3
5	Teze alvady	15	261	22.4
6	Tekle	20	357	27.2
7	Chakhirly	22	377	26.5
8	Sherefe	24	371	23.1
9	Shamidkhan	11	127	27.3
10	Hasanly	24	290	25.1
11	Khirmandaly	26	462	26.3
12	Gazgalyg	28	396	27.3
13	Kyzilaghaj	11	158	28.4
14	Vilesh	14	231	26.3

<i>Lowland</i>				
No.	Name of territory	Number of apiaries (in pieces)	Number of honeybee colonies (family)	Infection rate (in %)
15	Onjegahala	11	173	25.7
16	Yeddiomak	37	521	22.5
17	Shikhlar	13	177	24.3
18	Terekent	15	181	28.3
19	Sharjuvar	47	1366	22.1
20	Khil	16	158	24.3
21	Chogechol	18	247	25.9
22	Musakuche	24	239	26.3
23	Lyuzan	6	52	28.8
	<i>Total</i>	<i>417</i>	<i>6819</i>	<i>24.1</i>
<i>Foothill</i>				
1	Masalli	25	412	41.3
2	Mahmudvar	17	425	41.6
3	Turkoba	3	22	38.7
4	Tukle	7	193	36.3
5	Hishkedere	6	146	34.3
6	Miyanki	4	389	32.5
7	Godman	8	150	38.6
8	Azkivan	38	999	40.2
9	Tiyakent	7	120	38.3
	<i>Total</i>	<i>115</i>	<i>2856</i>	<i>38.0</i>
<i>Mountainous</i>				
1	Boradighah	9	191	43.2
2	Kolotan	3	23	40.3
3	Sigdah	7	355	51.6
4	Gariblarr	16	389	43.2
5	Gullutepe	19	385	47.2
	<i>Total</i>	<i>54</i>	<i>1343</i>	<i>45.8</i>

On the basis of studies conducted, it was found that, due to the fact that weak bee colonies were placed for wintering. 24.1% of bee colonies located on a lowland territory 38.0% — in foothill territories and 45.8% — in mountainous territories, were infected with salmonellae, respectively. It also affects the development and future productivity of honeybee colonies. In the autumn of 2020 and in the spring of 2021, the epizootological conditions of honeybee colonies have been determined. For this purpose, 3 experimental groups were formed, consisting of 15 similar honeybee colonies from each lowland, foothill and mountainous territories.

In the experimental group, out of 15 honeybee colonies, 1/3 consisted of weak honeybee families, 1/3 — of medium-strength honeybee families and 1/3 — of strong honeybee families. The experimental group took samples of honeybees from bee colonies (50 honeybees in each family) 2 weeks after leaving the wintering, and after the adult honeybees went on cleansing flights. On the samples taken, the infection rate of honeybees was determined. In experimental groups, the rate of infection of honeybees with salmonella was determined after the release of honeybee colonies from wintering. The results of the experiment are provided in Table 2.

From the Table 2, it is seen that in weak honeybee colonies settled in lowland, foothill and

mountainous regions, the rate of infection of honeybees with the salmonella was 26.0%, 31.3% and 38.2%, respectively. In apiaries consisting of weak families located on a lowland territory, the rate of infection of honeybees with the salmonella in honeybee colonies was 30.0% and 58.5% lower, in comparison with the honeybees from the foothill and mountainous territories, respectively. These indicators were 18.2% and 46.1% lower in the foothill and mountainous regions, respectively, compared with weak honeybee colonies settled in the foothill region.

Table 2

THEIR STRENGTH AND RATE OF INFECTION WITH SALMONELLA OF HONEYBEE COLONIES WHEN PLACING THEM FOR WINTERING AND AFTER WINTERING IN VARIOUS REGIONS OF THE MASALLI DISTRICT

<i>O/N</i>	<i>Regions where experiments were conducted</i>	<i>Experimental groups</i>	<i>The strength of honeybee colonies when placed for the wintering (October 1, 2020), kg</i>	<i>The strength of honeybee colonies after leaving the wintering (March 1, 2020), kg</i>	<i>Infection rate bees with salmonella, %</i>
I	lowland	weak	1.19±0.12	0.75±0.06	33.5
		medium	1.60±0.18	1.21±0.12	27.1
		strong	2.19±0.20	1.45±0.17	17.5
		on the average	1.66±0.17	1.13±0.12	26.0
II	foothill	weak	1.31±0.15	0.85±0.09	41.2
		medium	1.81±0.19	1.23±0.16	32.4
		strong	2.28±0.24	1.71±0.19	20.4
		on the average	1.80±0.19	1.26±0.15	31.3
III	mountainous	weak	1.37±0.14	0.70±0.09	53.1
		medium	1.72±0.17	1.15±0.14	39.6
		strong	2.15±0.21	1.20±0.21	27.1
		on the average	1.75±0.18	1.05±0.15	38.2

From this, it can be seen that regardless of which region they are placed in, honeybees in weak families are infected with the salmonellae (33.5%, 41.2% and 53.1%), 30.0% and 58.5% more often than honeybees from families with medium strength (27.1%, 32.4%, 39.6%) and honeybees from strong families (17.5%, 20.4% and 22.1%). On the territory of the Masalli district, regardless of the region where bees from strong honeybee families are located, infection with the salmonella is 16.5% and 26.3% less, compared with honeybee families with weak and medium strength. In conditions when, during the wintering period on a lowland area, the weather is sometimes warm when bees going on for cleansing flight, the rate of infection with salmonella, on the contrary, was 20.4% and 46.0% less than honeybees from foothill and mountainous regions.

As a result of the study conducted, it was found that on the territory of the Masalli district, depending on the territory of the settling of honeybee colonies and the strength of the honeybee family, infection rate of bees with the salmonellae varies. Due to the fact that strong honeybee colonies during the wintering period and in early spring are less infected with the salmonella, they endure wintering qualitatively and develop rapidly in early spring and collect more honey. During the wintering period, bees from weak honeybee colonies, due to the fact that they are more infected with salmonella, do not endure wintering well and due to the weakening, their development slows down in early spring, and productivity drops by about 2 times. In all apiaries selected for the purposes of the study, the number of honeybee colonies infected with salmonellae, the rate of

infection of families with salmonella, the number of honeybee colonies that died as a result of the disease in the spring period of development (in 2021) after wintering were determined. For calculation the economic damage caused by salmonella to honeybee families, the amount of honey filtered by the district and honey received from each honeybee family was determined. The results of the experiment are provided in Table 3.

Table 3

THE STATE OF SALMONELLA SPREAD IN APIARIES LOCATED
 IN THE MASALLI DISTRICT AND HONEY YIELD (JANUARY 2021)

<i>Indicators</i>		<i>Settling area of honeybee colonies</i>				
		<i>lowland</i>	<i>foothill</i>	<i>mountainous</i>	<i>total</i>	
1	Number of apiaries	family	417	115	54	586
2	Number of honeybee families in apiary	family	6819	2856	1343	11018
3	Number of honeybee colonies infected with Salmonella	family	2825	1085	606	4516
		%	24.1	38.0	45.1	40.9
4	Number of healthy honeybee colonies		3994	1771	737	6502
5	Infection rate of bees with salmonella in honeybee colonies	%	26.0	31.3	38.2	31.8
6	Total amount of commercial honey	ton	63.4	37.4	16.3	117.1
7	Amount of honey filtered from one honeybee colony	kg	9.3	13.1	12.2	10.6

From Table 3, it can be seen that in 2021, 40.9% of honeybee colonies located in the Masalli district, that is, 4516 honeybee colonies, were massively infected with salmonella in the early spring period. According to approximate estimates, 63.4 tons of commercial honeys were filtered from 6819 honeybee colonies located on the lowland territory, and these indicators in the foothill and mountainous areas were 37.4 tons and 16.3 tons, respectively.

Thus, in the lowland area, the amount of filtered honey from one honeybee family was 9.3 kg, in the foothill — 13.1 kg, and in the mountainous — 12.2 kg. According to the district, about 10.6 kg of commercial honey was filtered from each honeybee colony. The reason for the low productivity of honeybee colonies is associated with the weak strength of honeybee colonies, their small relocation in order to meet the need for nectar juice, lack of proper care and keeping conditions.

Considering that, compared with weak honeybee colonies, bees from strong honeybee colonies are infected 95% less often, it is advisable to place in apiaries mainly strong honeybee colonies for wintering.

When organizing the wintering of honeybee colonies in the foothill area, bees in the honeybee colonies wouldn't fly on warm winter days, consume less feed and suffer less bee losses. For ensuring the normal spring development of honeybee colonies, it is advisable to relocate them to the foothill areas of the district in the second decade of February. At this time, honeybee colonies, making an early flight, can get the opportunity to collect flower pollen and nectar juice for their own development.

If beekeepers in the Masalli district follow the results of the study and the current instructions on beekeeping, they will be able to produce 20 kg of commercial honey from each honeybee family during the year, that is, more than 2 times.

Conclusions

1. The rate of infection of bees with salmonella in weak honeybee families settled in lowland, foothill and mountainous areas was 33.5%, 41.2% and 53.1%, respectively.

2. Regardless of which region they are placed in, honeybees in weak families were infected with salmonella for (33.5%, 41.2% and 53.1%) 30.0% and 58.5% more often than honeybees from families with medium strength (27.1%, 32.4%, 39.6%) and honeybees from strong families (17.5%, 20.4% and 22.1%).

3. Only up to 30–35% of the apiaries existing in the Masalli district are relocated once or twice per season. Due to non-compliance with existing recommendations for the relocation of apiaries at least 4–5 times, depending on the plants flowering period owing to the season, the development of honeybee colonies weakens, and as a result, mainly weak honeybee colonies are placed for wintering.

4. As a result of the study conducted, it was determined that on the territory of the Masalli district, depending on the territory of the settling of honeybee colonies and the strength of the honeybee family, the degree of infection of bees with salmonella varies [10].

References:

1. Sultanly, G. I. (2011). In the world of honeybees. Baku, 217-218.
2. Sultanov, R. L. (1993). Azerbaycanda bal arysynyn bioloji khyususiyetleri. Baku. (in Azerbaijani).
3. Suleimanova, A.V. (2018). Bee diseases common in the southern region of the Republic of Azerbaijan and the development of treatment measures against them. *Nakhchivan State University. IV Nakhchivan International Conference on Beekeeping. Nakhchivan, 31-34.*
4. Kokorev, N. M., & Chernov, B. Ya. (2008). Pchely. Bolezni i vrediteli. Moscow, Kontinental-Kniga, TID Kontinent-Press, 352. (in Russian).
5. Smirnov, V. I. (2004). Entsiklopediya pchelovoda: 1000 prakt. sovetov. Moscow, Ripol klassik, 380. (in Russian).
6. Orsi, R. O., Sforcin, J. M., Rall, V. L. M., Funari, S. R. C., Barbosa, L., & Fernandes, J. R. (2005). Susceptibility profile of Salmonella against the antibacterial activity of propolis produced in two regions of Brazil. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases, 11(2)*, 109-116. <https://doi.org/10.1590/S1678-91992005000200003>
7. Kalia, P., Kumar, N. R., & Harjai, K. (2020). Preventive effect of Honey bee propolis on Salmonella enterica serovar Typhimurium infected BALB/c mice: A Hematological Study. *Research Journal of Pharmacy and Technology, 13(7)*, 3389-3393. <http://dx.doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00602.2>
8. Sultanly, G. I. (2011). Arylaryn esas khesteliklerinin diaqnostikasyna dair metodiki vesait. Baku, 35-37. (in Azerbaijani).
9. Gulaliyeva, F. R., & Yusifov, A. G. (2017). The study of the pathogenicity of salmonellosis of honeybees on laboratory animals and the improvement of therapeutic and preventive work. *Proceedings of the III Nakhichevan International Conference on Beekeeping. Nakhchivan, 25-30.*
10. Gulaliyeva, F. R. (2019). New methods of treatment of salmonellosis in honeybees. Application of Agricultural Insurance in Azerbaijan: Problems and Opportunities. *Nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Ganja, 212-214.*

Список литературы:

1. Султанлы Г. И. В мире медоносных пчел. Баку, 2011. С. 217-218.

2. Sultanov R. L. Azərbaycanca bal arısının bioloji xüsusiyyətləri. Bakı, 1993. 243 s. (in Azerbaijani).
3. Сулейманова А. В. Болезни пчел, распространенные в южном регионе Азербайджанской Республики, и разработка мер по их лечению // IV Нахичеванская Международная конференция по пчеловодству. Нахичевань. 2018. С. 31-34.
4. Кокорев Н. М., Чернов Б. Я. Пчелы. Болезни и вредители. М.: Континенталь-Книга, ТИД Континент-Пресс, 2008. 352 с.
5. Смирнов В. И. Энциклопедия пчеловода: 1000 практ. советов. М.: Рипол классик, 2004. 380 с.
6. Orsi R. O., Sforcin J. M., Rall V. L. M., Funari S. R. C., Barbosa L., Fernandes J. R. Susceptibility profile of Salmonella against the antibacterial activity of propolis produced in two regions of Brazil // Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. 2005. V. 11. №2. P. 109-116. <https://doi.org/10.1590/S1678-91992005000200003>
7. Kalia P., Kumar N. R., Harjai K. Preventive effect of Honeybee propolis on Salmonella enterica serovar Typhimurium infected BALB/c mice: A Hematological Study // Research Journal of Pharmacy and Technology. 2020. V. 13. №7. P. 3389-3393. <http://dx.doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00602.2>
8. Sultanlı G. İ. Arıların əsas xəstəliklərinin diaqnostikasına dair metodiki vəsait. Bakı, 2011.
9. Гюлалиева Ф. Р., Юсифов А. Г. Изучение патогенности сальмонеллеза медоносных пчел на лабораторных животных и совершенствование лечебно-профилактической работы // Материалы III Нахичеванской Международной конференции по пчеловодству. Нахичевань, 2017. С. 25-30.
10. Гюлалиева Ф. Р. Новые методы лечения сальмонеллеза медоносных пчел. Применение агрострахования в Азербайджане: проблемы и возможности // Научно-практическая конференция. Гянджа, 2019. С. 212-214.

Работа поступила
в редакцию 05.03.2022 г.

Принята к публикации
10.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Gulaliyeva F. Epizootological State of Salmonella-infected Honeybee Colonies in the Southern Region of Azerbaijan // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 218-224. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/26>

Cite as (APA):

Gulaliyeva, F. (2022). Epizootological State of Salmonella-infected Honeybee Colonies in the Southern Region of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 218-224. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/26>

УДК 619:612:614:463:636:32
AGRIS L02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/27>

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ - ИСТОЧНИК ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ

©*Tagiyev I. K.*, канд. с.-х. наук, Ветеринарный научно-исследовательский институт,
г. Баку, Азербайджан, tagi07@mail.ru

MICROELEMENTS - A SOURCE OF INCREASING THE SHEEP PERFORMANCE

©*Tagiyev I.*, Ph.D., Veterinary Research Institute, Baku, Azerbaijan, tagi07@mail.ru

Аннотация. На территории Азербайджана установлено несколько биогеохимических провинций с недостаточностью или избытком меди, кобальта. Применение микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных, особенно овец, является одним из малоизученных вопросов в Азербайджане. В частности, совершенно не изучено влияние меди и кобальта на некоторые физиологические функции и хозяйственные показатели у овец.

Abstract. Several biogeochemical provinces with deficiency or excess of copper and cobalt have been established on the territory of Azerbaijan. The use of microelements in the feeding of farm animals, especially sheep, is one of the little-studied issues in Azerbaijan. In particular, the copper and cobalt effect on some physiological functions and economic indicators in sheep has not been studied at all.

Ключевые слова: микроэлементы, сернокислый кобальт, медь, кормовые добавки, смесь микроэлементов.

Keywords: microelements, cobalt sulfate, copper, feed additives, mixture of microelements.

Введение

Цель работы — изучение действия различных доз сернокислых солей кобальта и меди на продуктивность овец, рост и развитие молодняка в условиях западной зоны республики [1, 2, 4]. Опыты проводились в фермерском хозяйстве Акстафинского района Азербайджана. В почве, кормах и питьевой воде данного хозяйства существует недостаток указанных микроэлементов.

Материалы и методы

Для опыта было взято 35 голов овцематок и 35 новорожденных ягнят породы азербайджанский горный меринос. Подопытное поголовье по методу аналогов было разбито на семь групп (шесть опытных и одна контрольная) по 5 голов в каждой, которые кормились и содержались при одинаковых условиях [2, 5].

Подопытные овцематки в отличие от контрольных в период опыта дополнительно к рациону в расчете на 1 кг живого веса в сутки получали подкормки сернокислых солей кобальта и меди в следующих дозах: во второй группе — 0,05 мг кобальта, в третьей — 0,10 мг кобальта, в четвертой — 0,10 мг меди, в пятой — 0,20 мг меди, в шестой — смеси микроэлементов — 0,05 мг кобальта и 0,10 мг меди и в седьмой группе — смесь из 0,10 мг кобальта и 0,20 мг меди. Первая (контрольная) группа подкормки не получала.

Ягнята подопытных групп вначале питались молоком матерей, получавших помимо основного рациона, микроэлементы. После отбивки (с шести месяцев до годовалого возраста) молодняку давали подкормку микроэлементов по указанной схеме. Микроэлементы скармливались животным в виде водного раствора с концентратами и через рот, периодически один раз в 4–5 дней. Через каждые 30 дней подкормку микроэлементами прекращали и делали 20-дневный перерыв.

В результате проведенных опытов как на овцематках, так и на молодняке овец установлено, что добавление испытуемых микроэлементов в рацион не вызывает никакого отклонения от нормы животных, наоборот способствует улучшению их физиологического состояния и повышению продуктивности. В опыте на овцематках установлено, что подкормка микроэлементами способствовала увеличению живого веса на 9,7–20%, настриг шерсти — на 9,4–15,6%, повышает плодовитость на 6,7–20%.

Анализ и обсуждение

Опыты, проведенные на молодняке овец, показали, что подкормка испытуемыми микроэлементами также способствует их интенсивному развитию и улучшению физиологического состояния. Так, например, имея в начале опыта одинаковой живой вес, животные опытных групп в конце опыта, т. е. в годовалом возрасте, в сравнении с контрольными, имели больший вес на 2,9–7,0 кг или 13,1–31,6%. При этом лучшие показатели получены в седьмой группе, где животные получали смеси кобальта и меди.

Исследования крови у животных разных групп показали, что в результате добавки в рацион кобальта и меди наблюдалось увеличение гемоглобина в крови в среднем на 12–25% и эритроцитов на 1,2–1,9 млн.

Выводы

Испытанные дозы микроэлементов, давшие высокие положительные результаты (кобальт — 0,10 мг, медь — 0,20 мг на 1 кг живого веса), рекомендуются для внедрения в фермерских хозяйствах в западной зоне республики для повышения продуктивности овец [2, 3, 6].

Список литературы:

1. Азимов Р. С. Биологическая роль микроэлементов. М.: Наука, 2004. 238 с.
2. Эюбов И. З. Биогеохимические провинции пастбищ Азербайджана и его значение для овцеводства // Тезисы доклада Всесоюзной конференции по микроэлементам в сельском хозяйстве. Улан-Удэ, 1966. Т. 2.
3. Тагиев И. К., Абдуллаев М. Г. Гипокупроз ягнят Муганской зоны Азербайджана // Сельскохозяйственный журнал. 2014. №7. С. 116-118.
4. Гюльяхмедов А. Н. Микроэлементы в почвах Азербайджана и перспективность использования отходов в качестве микроудобрений // Микроэлементы в сельском хозяйстве. Ташкент: Наука, 1965.
5. Ноздрюхина Л. Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М.: Наука, 2004. 183 с.
6. Тагиев И. К. Нормы подкормки овец солями меди, кобальта, марганца и их содержание в шерсти ягнят в зоне анемии. Баку, 2021. С. 12.

References:

1. Azimov, R. S. (2004). Biologicheskaya rol' mikroelementov. Moscow. (in Russian).
2. Eyubov, I. Z. (1966). Biogeokhimicheskie provintsii pastbishch Azerbaidzhana i ego znachenie dlya ovtsevodstva. *Tezisy doklada Vsesoyuznoi konferentsii po mikroelementam v sel'skom khozyaistve, Ulan-Ude.* (in Russian).
3. Tagiev, I. K., & Abdullaev, M. G. (2014). Gipokuproz yagnyat Muganskoj zony Azerbaidzhana. *Sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, (7), 116-118. (in Russian).
4. Gyulakhmedov, A. N. (1965). Mikroelementy v pochvakh Azerbaidzhana i perspektivnost' ispol'zovaniya otkhodov v kachestve mikroudobrenii. *Mikroelementy v sel'skom khozyaistve, Tashkent.*
5. Nozdryukhina, L. R. (2004). Biologicheskaya rol' mikroelementov v organizme zhivotnykh i cheloveka. Moscow. (in Russian).
6. Tagiev, I. K. (2021). Normy podkormki ovets solyami medi, kobal'ta, margantsa i ikhsoderzhanie v shersti yagnyat v zoneanemii. Baku. (in Azerbaijani).

*Работа поступила
в редакцию 08.03.2022 г.*

*Принята к публикации
12.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Тагиев И. К. Микроэлементы - источник повышения продуктивности овец // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 225-227. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/27>

Cite as (APA):

Tagiyev, I. (2022). Microelements - a Source of Increasing the Sheep Performance. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 225-227. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/27>

УДК 636.064.2
AGRIS L01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/28>

ОТКОРМ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

©*Ибрагимова С. З.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа Азербайджан, senem.ibrahimova@mail.ru

DIFFERENT GENOTYPES ANIMALS FATTENING

©*Ibragimova, Azerbaijan State Agrarian University,*
Ganja, Azerbaijan, senem.ibrahimova@mail.ru

Аннотация. Использование полноценного сбалансированного рациона для определения продуктивности животных зависит от состава корма, его качества, технологической подготовки корма к перевариванию и сопутствующих климатических условий. Использование полноценных сбалансированных кормов в периоды выращивания молодняка и стельности коров позволяет им наряду с интенсивным ростом набирать суточную массу и получать в дальнейшем здоровое потомство. Использование обильных кормовых рационов при нормальном росте молодняка является фактором, влияющим на рост. Большую роль в развитии органов пищеварения и костей молодняка играет тип питания. Кормление животных различными кормами оказывает большое влияние на их телосложение, отдельные органы и мясную продуктивность.

Abstract. The use of a complete balanced diet to determine the productivity of animals depends on the composition of the feed, its quality, the technological preparation of the feed for digestion and the climatic conditions used. The use of full-fledged balanced feeds by young animals during the growing season and during the period of gestation of cows allows them, along with intensive growth, to gain daily weight and receive healthy offspring in the future. The use of rich feed rations during normal growth of young animals is a factor influencing growth. The type of nutrition played an important role in the development of the digestive organs and bones of young cows. Feeding animals with various feeds has a great impact on their physique, individual organs and meat productivity.

Ключевые слова: порода, генотип, питание, живая масса, сухое вещество, энергия, белок.

Keywords: breed, genotype, nutrition, live weight, dry matter, energy, protein.

Актуальность. Богатые белком и энергией продукты животноводства играют важную роль в удовлетворении мировых потребностей в продуктах питания. Для удовлетворения растущего спроса на такую продукцию целесообразно выращивать и откармливать высокопродуктивные породы. Развитие животноводства в Азербайджане на основе генетических ресурсов, а также совершенствование технологии производства продукции животноводства призвано повысить продуктивность существующих товаров в крупных комплексах и сельских хозяйствах и получить экологически чистую продукцию. Поэтому в области животноводства очень важно применять методы селекции в соответствии с

природно-климатическими условиями Азербайджана, создавать высокопродуктивные породы или породы с использованием разных методов скрещивания, а также использовать породы с высокой продуктивностью и коэффициентом использования корма.

Поэтому разработка научно обоснованной технологии повышения продуктивности мясного и молочного скота в нашей стране, внедрение новых пород и получение новых помесей имеет большое биологическое и хозяйственное значение [1–4].

Анализ и обсуждение

Недостаток белка в рационе может привести к резкому снижению продуктивности животных. В нашем исследовании выявлена прямая зависимость между выходом мяса животных и количеством белка в рационе. С целью предупреждения таких случаев потребность в белке в рационе молодняка удовлетворяли с учетом живой массы и суточных привесов.

Долю корма, даваемую в течение дня, следует учитывать при сбалансированном питании молодняка. После набора 180–200 кг живой массы белковость комбикорма оплачивалась кукурузой и соей. В первые дни лактации из вымени поступает грудное, а не обычное молоко. Пероральное молоко образуется в вымени новорожденной матери и важно для усвоения ребенком. В течение первых 2 часов жизни новорожденного теленка 10% его живой массы оплодотворяется оральным молоком (зонд). Обладает высокими ростовыми характеристиками у лиц молодого возраста при употреблении с оральным и обычным молоком в течение 80–90 дней. Кормление телят до трехмесячного возраста осуществляли следующим образом (Таблица 1).

Таблица 1

КОРМОВОЙ РАЦИОН ДЛЯ МОЛОДНЯКА ДО 6 МЕСЯЦЕВ

<i>Кормление, месяц</i>	<i>Живая масса, кг</i>	<i>Молоко, кг</i>	<i>Насыщенный корм, кг</i>	<i>Кукурузный силос, кг</i>	<i>Клевер, кг</i>	<i>Сумм. корм, кг (без молока)</i>
1	55–65	5	0,5	-	0,7	1,2
2	65–100	5	1,1	1,0	1,4	3,5
3	100–135	5	1,9	2,3	2,1	6,3
3–6	135–200	-	2,9	3,1	3,3	9,3

В составе насыщенных кормов содержится ячмень — 23,5%, кукуруза — 32%, соя — 40, минеральные вещества — 3,5%, мраморная мука — 1%. В каждом кг массы корма содержится 894 г сухого вещества, 201 г сырого протеина, 11,1 ц метаболической энергии, 67 г сырой клетчатки, 352 г сахара, 49 г сырого масла, 15,7 г кальция, 6,8 г фосфора и 1 г натрия. Как видно из Таблицы 1, в течение 3 месяцев применялось полноценное питание, имеющее важное значение для нормального развития организма.

Главной целью было включение сбалансированного рациона для раскрытия всего потенциала стада. Основным фактором, влияющим на достижение высоких результатов в исследованиях, является кормление. Комбикорм — это продукт, адекватно удовлетворяющий потребности животных во всех питательных веществах, хорошо усваиваемый и не оказывающий вредного воздействия на организм животного. Поэтому в зависимости от физиологического состояния животных в хозяйстве очень важно применять полноценный рацион. То есть формирование рационов для каждого возраста является основой темпов развития организма.

Преобразование кормов в продукты животного происхождения путем их переваривания в организме животных является основным процессом в производстве сельскохозяйственной продукции. Основной эффект этого процесса заключается в определении количества продукции животноводства, произведенной для используемого корма. Как видно из Таблицы 1, в 1 кг корма содержалось 894 г сухого вещества и 11,1 МДж энергии на голову за 3-месячный период, чтобы молодняк достиг нужной живой массы. Эта доля комбикорма позволяет в течение дня набирать необходимую живую массу. С этой целью разработан сбалансированный рацион для целенаправленного питания молодняка и для проявления полученными помесями своего генетического потенциала. Кормление разрабатывали с учетом физиологического состояния животных. Когда физико-механические свойства корма и содержащиеся в нем питательные вещества соответствуют потребностям животных, эффективность корма также высока. Затраты на потребление корма и ежедневный прирост живой массы хорошо задокументированы для получения дохода. Начальный период откорма молодняка крупного рогатого скота охватывал 6–12 месяцев. За этот период животные набрали 200–350 кг живой массы (Таблица 2).

Таблица 2

КОРМОВОЙ РАЦИОН ДЛЯ ЖИВОТНЫХ
 НА НАБОР 300–350 КГ ЖИВОЙ МАССЫ в 6–12 мес.

Корма	Корма представленные в течение дня			
	Количество, кг	Сухое вещество	Энергия обмена веществ в сухом веществе, МДж	Сырой протеин в сухом веществе, г
Силос кукурузы	4	1,52	16,05	124,64
Солома	1,5	1,29	8,53	51,05
Люцерна	0,3	0,59	5,41	247,8
Ячмень	2,0	1,72	19,66	189,2
Пшеничные отруби	1,0	0,87	9,76	139,2
Кукуруза	1,5	1,3	19,22	117
Люцерна	2,5	2,2	19,65	330
Монокальция фосфат	0,100	-	-	
Мраморный порошок	0,07			
Соли	0,07	-	-	
<i>Итого</i>	<i>13,24</i>	<i>9,49</i>	<i>98,28</i>	<i>1198,89</i>

В ходе наших исследований в качестве качественного грубого корма использовалась сухая люцерна. Сухая трава является основной частью потребности фермы в продовольствии в зимний период. Рацион содержит 9,49 кг сухого корма. Для удовлетворения суточной потребности в энергии рацион состоял из 98,28 МДж энергии и 1198,89 г сырого протеина в сутки в пересчете на сухое вещество. У интенсивно откормленных животных учитывали закономерность белково-энергетического соотношения, и белково-энергетическое соотношение в рационе составило 11,45:1. В обеих группах люцерна была наиболее широко используемым кормом для животных и очень сильно влияла на их продуктивность.

При выращивании одних и тех же кормовых растений в разных климатических зонах изменяется и их химический состав и пищевая ценность. Поэтому важно подбирать кормовые породы по зонам. С учетом этих показателей мы использовали растения, выращенные в данной местности, для подкормки сельскохозяйственных животных во время откорма.

В течение 12–18 месяцев откорма и откорма в кормовой рацион вносили ряд изменений для увеличения живой массы животных до 300–550 кг (Таблица 3).

Таблица 3
КОРМОВОЙ РАЦИОН ДЛЯ ЖИВОТНЫХ МАССОЙ 500–550 кг в 12–18 мес

Корма	Корма представленные в течение дня			
	Количество, кг	Сухое вещество	Энергия обмена веществ в сухом веществе, МДж	Сырой протеин в сухом веществе, г
Силос кукурузы	2,5	0,9	10,24	72
Солома	0,5	0,44	2,91	25
Люцерна	2,0	1,72	10,7	210,8
Естественная трава	1,2	1,03	9,8	114,2
Люцерна	0,6	0,59	7,0	247,8
Ячмень	3,5	3,08	31,23	298,8
Пшеничные отруби	1,7	1,65	14,75	184
Кукуруза	1,8	1,7	21,85	143
Монокальция фосфат	0,100	-	-	
Мраморный порошок	0,07			
Соли	0,07	-	-	
<i>Итого</i>	<i>14,02</i>	<i>11,35</i>	<i>118,23</i>	<i>1315,6</i>

В составе данного корма за счет сухого вещества внесено 7,26 кг сухих кормов и 4,09 кг грубых кормов. С учетом суточных и абсолютных привесов доля сильного корма составила 64%, а грубого корма — 36%.

В кормовом рационе состав корма в первой группе давался во второй группе. Обе группы потребляли 98,28 МДж энергии и 1198,89 г белка в день в течение периода от 6 до 12 месяцев. В течение 12–18-месячного периода ежедневно потреблялось 118,23 МС энергии и 1315,6 г белка по сравнению с начальными месяцами. Корма были как консервирующими, так и продуктивными.

Список литературы:

1. Абдуллаев Г. Г., Алиев М. И. Основы животноводства. Баку, 2012. 311 с.
2. Алиева С. Д. Некоторые результаты кормления молодняка крупного рогатого скота эффективными рецептурами кормов // Аграрная наука Азербайджана. 2012. №2. С. 147-149.
3. Алиев М. М., Искендаров Т. Б., Исмаилов И. Р. Влияние специально приготовленного комбикорма и витаминно-минеральной добавки на концентрацию свободных аминокислот в жирности телят-самцов на откорме // Научные труды Азербайджанской сельскохозяйственной академии. 2006. С. 402-405.
4. Сафаров Х. М., Мамедов М. А., Салманов З. М. Научно-практические основы откорма крупного рогатого скота в пастбищных условиях // Научные труды Азербайджанской сельскохозяйственной академии. 2011. №1. С. 74-77.

References:

1. Abdullaev, G. G., & Aliev, M. I. (2012). Fundamentals of animal husbandry. Baku.
2. Alieva, S. D. (2012). Some results of feeding young cattle with effective feed formulations. *Agrarian science of Azerbaijan*, (2), 147-149.

3. Aliev, M. M., Iskendarov, T. B., & Ismailov, I. R. (2006). Influence of specially prepared compound feed and vitamin and mineral additives on the concentration of free amino acids in the fat content of fattening male calves. *Scientific Works of the Azerbaijan Agricultural Academy*, 402-405.

4. Safarov, Kh. M., Mamedov, M. A., Salmanov, Z. M. (2011). Scientific and practical foundations of fattening cattle in pasture conditions. *Scientific Works of the Azerbaijan Agricultural Academy*, (1), 74-77.

Работа поступила
в редакцию 07.03.2022 г.

Принята к публикации
11.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Ибрагимова С. З. Откорм животных разных генотипов // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 228-232. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/28>

Cite as (APA):

Ibragimova, S. (2022). Different Genotypes Animals Fattening. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 228-232. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/28>

УДК 619:576.89; 619:616.995.1
AGRIS L70

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/29>

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ ОВЕЦ КРИПТОСПОРИДИЯМИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Бадирова А. И.*, Ветеринарный научно-исследовательский институт,
г. Баку, Азербайджан, memmedovasevinc@ro.ru

CRYPTOSPORIDIUM INFECTION SEASONAL DYNAMIC ON SHEEP IN AZERBAIJAN

©*Badirova A.*, Veterinary Scientific Research Institute,
Baku, Azerbaijan, memmedovasevinc@ro.ru

Аннотация. Показана динамика заражения криптоспоридиями — простейшими кишечными паразитами овец Ленкорань-Астаринского экономического района по сезонам, степень экстенсивности и интенсивности заражения. Полученные результаты подтверждают распространенность криптоспоридиоза среди ягнят. В фермерских овцеводческих хозяйствах на территории Ленкорань-Астаринского экономического района в результате проведенных паразитологических обследований по сезонам была выявлена динамика заражения овец разного возраста криптоспоридиями. В качестве объекта исследования были изучены по сезонам ягнята и овцы 1–30-дневного, 2–4-месячного, 5–7-месячного и 8–12-месячного возрастов. Таким образом, общая экстенсивность инвазии по Масаллинскому району в весенний период составила 32,3%, летом 9,1%, осенью 28,3%, зимой 17,2%, по Ленкоранскому району в весенний период 29,0%, летом 7,5%, осенью 23,6%, зимой 15,0%, по Астаринскому району в весенний период 25,2%, летом 5,0%, осенью 20,2%, зимой 13,1%, по Лерикскому району в весенний период 23,4%, летом 3,2%, осенью 19,1%, зимой 10,6%. Интенсивность инвазии у исследуемых животных определялась количеством ооцист, подсчитываемых в 20 полях зрения микроскопа и составила 1–5 ооцист весной, 1–2 ооцисты летом, 1–4 ооцисты осенью и 1–3 ооцисты зимой.

Abstract. In the article is reported seasonal infection dynamics, degree of extensiveness of infection and intensity with from primary intestinal parasites in sheep in Lankaran-Astara economic region. The results confirm the spread of cryptosporidiosis among lambs. Studies have shown that cryptosporidiosis in young animals is more severe than in older animals, older animals are chronic. A result of parasitological examinations identified on seasons of sheep of different ages dynamics of *Cryptosporidium* infection in sheep farms in the territory of Lankaran-Astara economic region. As the object of research were examined lambs aged 1–30 days, 2–4 months, 5–7 months and 8–12 months for seasons. Thus, the total intensity of the invasion is 32.3% in spring, 9.1% in summer, 28.3% in autumn and 17.2% in winter in Masalli region, 29.0% in spring, 7.5% in summer, 23.6% in autumn and 15.0% in winter in Lankaran region, 25.2% in spring, 5.0% in summer, 20.2% in autumn and 13.1% in winter in Astara region, 23.4% in spring, 3.2% in summer, 19.1% in autumn and 10.6% in winter in Lerik region. The studied animals intensity of invasion determined by the number of oocysts in the 20 field of view of the microscope and there were in spring 1–5 oocysts, in summer 1–2 oocysts, in autumn 1–4 oocysts, in winter 1–3 oocysts.

Ключевые слова: овцы, криптоспоридии, заражение, сезоны, контаминация.

Keywords: sheep, *Cryptosporidium*, infection, seasons, contamination.

Овцеводство будучи одной из самых прибыльных отраслей сельского хозяйства и играет важную роль в обеспечении населения высококачественными продуктами питания и сырьем для многих отраслей легкой промышленности. Одним из факторов, препятствующих развитию этой прибыльной сферы, являются инвазионные заболевания. Несмотря на основательные меры по борьбе с инвазионными заболеваниями, простейшие кишечные паразиты, в том числе криптоспоридиоз, наносят экономический ущерб овцеводству. Поэтому увеличение производства продукции в овцеводстве как важной составной части животноводства, в то же самое время повышение экономической эффективности производства продукции в настоящее время считается одним из важнейших вопросов, стоящих перед аграрной политикой государства. Именно с учетом всего этого в настоящее время аграрная политика государства направлена на увеличение производства животноводческой продукции, повышение ее экономической эффективности. Предотвращение заболеваний, наносящих большой ущерб животноводству, в том числе и овцеводству и приведение ветеринарной службы в соответствие с современными требованиями является одним из важнейших поставленных задач.

Важное значение для урегулирования производства экологически чистой продукции в стране имеет внедрение интенсивных технологий во всех отраслях, в том числе в животноводстве, осуществление эффективных мер борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями. В связи с этим осуществление необходимых мер борьбы с имеющимися в овцеводстве заболеваниями является актуальным.

Распространение во всех географически — климатических регионах Азербайджана простейших кишечных паразитов, в том числе криптоспоридий, среди животных совсем не равномерна. Распространение заболевания разнообразно в зависимости от природно-климатических и географических ландшафтных зон. Изучение криптоспоридий в Азербайджане началось в 80-х годах прошлого века [3, 4].

Криптоспоридии входят в царство *Protozoa*, тип *Apicomplexa*, класс *Sporozoa*, подкласс *Coccidiasina*, отряд *Eucoccidiida*, семейство *Cryptosporidiidae*. Криптоспоридиоз широко распространен во всем мире, в последние годы он всестороннее изучается исследователями, и считается зоонозным заболеванием. Люди и все позвоночные животные заражаются этой болезнью [1, 2, 5].

Материалы и методы

Исследовательские работы в 2020–2022 годах в Ленкорань-Астаринском экономическом районе на основе собранных из фермерских овцеводческих хозяйств патологических материалов с целью изучения динамики заражения овец простейшими кишечными паразитами — криптоспоридиями по сезонам были проведены в отделе паразитологии Ветеринарного НИИ, г. Баку. В ходе исследований были использованы образцы фекалий овец, зараженных криптоспоридиями естественным путем. В ходе исследований были собраны образцы фекалий от ягнят и овец 1–30-дневного, 2–4 месячного, 5–7 месячного и 8–12 месячного возрастов и проведены копрологические обследования. С целью определения заболеваемости криптоспоридиями ягнят и овец разного возраста были изучали как

экстенсивность, так и интенсивность путем сбора патологического материала из хозяйств во все сезоны.

Для выявления ооцист криптоспоридии из образцов фекалий были приготовлены тонкие мазки, фиксированные в метаноле, а затем окрашенные карболовым фуксином по методу Цила-Нильсона. При исследовании в иммерсионном масле под увеличением ($\times 100$) микроскопа окрашенных препаратов была определена экстенсивность и интенсивность инвазии [6, 7].

Анализ и обсуждение

На основании проведенных исследований было установлено, что криптоспоридиоз овец широко распространен в различных зонах республики. Исходя из этого, обследование овец на заражение криптоспоридиями по сезонам было сочтено целесообразным. Во время исследований в хозяйствах Ленкорань-Астаринского экономического района в зависимости от времени года и возраста овец было выявлено отличие в экстенсивности заражения криптоспоридиями.

В Масаллинском районе экстенсивность заражения криптоспоридиями ягнят в возрасте 1–30 дней в весенний период составляет 45,8%, в возрасте 2–4 месяцев — 36,4%, в возрасте 5–7 месяцев — 30,8%, а в возрасте 8–12 месяцев показывает снижение динамики заражения ягнят криптоспоридиями. У животных этого возраста экстенсивность инвазии снижена до 18,5%. В летний период наблюдалось снижение экстенсивности заражения криптоспоридиями у ягнят в возрасте 1–30 дней на 12,5%, в 2–4 месяца на 9,0%, в 5–7 месяцев на 7,7%, а в 8–12 месяцев снижение динамики заражения до 7,4%.

Таблица 1
 ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ КРИПТОСПОРИДИЯМИ У ОВЕЦ В МАСАЛЛИНСКОМ РАЙОНЕ

Возраст животных	Показатели	Времена года			
		Весна	Лето	Осень	Зима
1–30-дневные	Количество обследованных животных	24	24	24	24
	Количество зараженных животных	11	3	10	6
	Доля заражения (ЭИ, %)	45,8	12,5	41,7	25,0
2–4 месяцев	Количество обследованных животных	22	22	22	22
	Количество зараженных животных	8	2	7	4
	Доля заражения (ЭИ, %)	36,4	9,0	31,8	18,2
5–7 месяцев	Количество обследованных животных	26	26	26	26
	Количество зараженных животных	8	2	7	4
	Доля заражения (ЭИ, %)	30,8	7,7	27,0	15,4
8–12 месяцев	Количество обследованных животных	27	27	27	27
	Количество зараженных животных	5	2	4	3
	Доля заражения (ЭИ, %)	18,5	7,4	14,8	11,1
Общее количество обследованных животных		99	99	99	99
Общее количество зараженных животных		32	9	28	17
Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)		32,3	9,1	28,3	17,2
Интенсивность инвазии, (ИИ, ооцисты)		2–5	1–2	2–3	1–3

В осеннем сезоне было исследовано снижение экстенсивности заражения криптоспоридиями у ягнят в возрасте 1–30 дней на 41,7%, в возрасте 2–4 месяцев на 31,8%, в

возрасте 5–7 месяцев на 27,0%, а в возрасте 8–12 месяцев на 14,8%. В зимний период экстенсивность заражения криптоспоридиями у ягнят в возрасте 1–30 дней составила 25,0%, в 2–4 месяцев — 18,2%, в 5–7 месяцев — 15,4%, а в возрасте 8–12 месяцев динамика заражения составила 11,1%. Во время проведенных обследований интенсивность инвазии криптоспоридиоза составила в среднем 2–5 ооцист весной, 1–2 ооцисты летом, 2–3 ооцисты осенью и 1–3 ооцисты зимой (Таблица 1).

В Ленкоранском районе в весенний период экстенсивность заражения криптоспоридиями у ягнят в возрасте 1–30 дней снизилась до 41,0%, в 2–4 месяцев до 34,8%, в 5–7 месяцев до 25,0%, а в 8–12 месяцев до 16,7%.

В летний период наблюдалась снижение экстенсивность заражения криптоспоридиями у ягнят в возрасте 1–30 дней до 9,1%, в 2–4 месяцев до 8,7%, в 5–7 месяцев до 8,3%, а в 8–12 месяцев динамика заражения снизилась до 4,2%.

В осенний период было выявлено что, у ягнят в возрасте 1–30 дней экстенсивность заражения составила 36,4%, в 2–4 месяцев 26,0%, в 5–7 месяцев 20,8%, а в 8–12 месяцев 12,5%.

В зимний период у ягнят в возрасте 1–30 дней экстенсивность заражения составила 22,7%, в 2–4 месяцев 17,4%, в 5–7 месяцев 12,5%, а в 8–12 месяцев динамика заражения составила 8,3%. Интенсивность инвазии криптоспоридиоза у исследованных животных составила в среднем 2–4 ооциста весной, 1–2 ооциста летом, 2–3 ооциста осенью и 1–2 ооциста зимой (Таблица 2).

Таблица 2

ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ КРИПТОСПОРИДИЯМИ У ОВЕЦ В ЛЕНКОРАНСКОМ РАЙОНЕ

Возраст животных	Показатели	Времена года			
		Весна	Лето	Осень	Зима
1–30-дневные	Количество обследованных животных	22	22	22	22
	Количество зараженных животных	9	2	8	5
	Доля заражения (ЭИ, %)	41,0	9,1	36,4	22,7
2–4 месяцев	Количество обследованных животных	23	23	23	23
	Количество зараженных животных	8	2	6	4
	Доля заражения (ЭИ, %)	34,8	8,7	26,0	17,4
5–7 месяцев	Количество обследованных животных	24	24	24	24
	Количество зараженных животных	6	2	5	3
	Доля заражения (ЭИ, %)	25,0	8,3	20,8	12,5
8–12 месяцев	Количество обследованных животных	24	24	24	24
	Количество зараженных животных	4	1	3	2
	Доля заражения (ЭИ, %)	16,7	4,2	12,5	8,3
Общее количество обследованных животных		93	93	93	93
Общее количество зараженных животных		27	7	22	14
Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)		29,0	7,5	23,6	15,0
Интенсивность инвазии, (ИИ, ооцисты)		2–4	1–2	2–3	1–2

В Астаринском районе экстенсивность заражения криптоспоридиями были выявлены в результате проведенных копрологических исследований в весенний период у ягнят в возрасте 1–30 дней 37,5%, в 2–4 месяцев 31,8%, в возрасте 5–7 месяцев 19,2%, а в возрасте 8–12 месяцев 14,8%.

В летний период экстенсивность инвазии у ягнят в возрасте 1–30 дней составила 8,3%, в возрасте 2–4 месяцев 4,5%, в возрасте 5–7 месяцев 3,8%, в возрасте 8–12 месяцев 3,7%, в осенний период у ягнят в возрасте 1–30 дней экстенсивность инвазии составила 33,3%, в возрасте 2–4 месяцев 22,7%, в возрасте 5–7 месяцев 15,4 а в возрасте 8–12 месяцев 11,1%, а в зимний период экстенсивность заражения у ягнят в 1–30 дней составила 20,8%, в возрасте 2–4 месяцев 13,6%, в возрасте 5–7-месяцев 11,5%, а в возрасте 8–12 месяцев 7,4%.

Интенсивность инвазии криптоспоридиоза у животных в среднем составляла 1–3 ооцисты весной, 1–1 ооциста летом, 1–2 ооцисты осенью и 1–2 ооцисты зимой (Таблица 3).

Таблица 3

ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ КРИПТОСПОРИДИЯМИ У ОВЕЦ В АСТАРИНСКОМ РАЙОНЕ

Возраст животных	Показатели	Времена года			
		Весна	Лето	Осень	Зима
1–30-дневные	Количество обследованных животных	24	24	24	24
	Количество зараженных животных	9	2	8	5
	Доля заражения (ЭИ, %)	37,5	8,3	33,3	20,8
2–4 месяцев	Количество обследованных животных	22	22	22	22
	Количество зараженных животных	7	1	5	3
	Доля заражения (ЭИ, %)	31,8	4,5	22,7	13,6
5–7 месяцев	Количество обследованных животных	26	26	26	26
	Количество зараженных животных	5	1	4	3
	Доля заражения (ЭИ, %)	19,2	3,8	15,4	11,5
8–12 месяцев	Количество обследованных животных	27	27	27	27
	Количество зараженных животных	4	1	3	2
	Доля заражения (ЭИ, %)	14,8	3,7	11,1	7,4
Общее количество обследованных животных		99	99	99	99
Общее количество зараженных животных		25	5	20	13
Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)		25,2	5,0	20,2	13,1
Интенсивность инвазии, (ИИ, ооцисты)		1–3	1–1	1–2	1–2

Аналогичные исследования проводились и в овцеводческих хозяйствах Лерикского района. Так, в весенний период экстенсивность заражения криптоспоридиями у ягнят в возрасте 1–30 дней составила 34,8%, в 2–4 месяцев 28,0%, в 5–7 месяцев 16,7%, а в 8–12 месяцев 13,6%.

В летний период у 1–30-дневных составила 4,3%, в возрасте 2–4 месяцев 4,0%, в 5–7 месяцев 4,2%, а в возрасте 8–12 месяцев случаев заражения не выявлено.

В осенний период у ягнят в возрасте 1–30 дней наблюдалось снижение экстенсивности заражения на 30,4%, в 2–4 месяцев на 24,0%, в 5–7 месяцев на 12,5%, а в возрасте 8–12 месяцев на 9,1%.

В зимний период экстенсивность заражения криптоспоридиями у 1–30-дневных составила 17,4%, в возрасте 2–4 месяцев 12,0%, в возрасте 5–7 месяцев 8,3%, а в возрасте 8–12 месяцев динамика заражения составила 4,5%. Интенсивность инвазии криптоспоридиоза у исследованных животных в весенний период составила в среднем 1–2 ооцисты, 1–1 ооциста летом, 1–2 ооцисты осенью и 1–1 ооциста зимой.

Таким образом, общая результаты проведенного нами исследования, мы приходим к выводу, что по мере увеличения возраста животных отмечается снижение экстенсивности и

интенсивности инвазии. Проведенные исследования показали, что молодых животных криптоспоридиоз у взрослых протекает тяжелее, и у взрослых животных протекает в хронической форме и они становятся переносчиками заболевания (Таблица 4).

Таблица 4

ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ КРИПТОСПОРИДИЯМИ У ОВЕЦ В ЛЕРИКСКОМ РАЙОНЕ

Возраст животных	Показатели	Времена года			
		Весна	Лето	Осень	Зима
1–30 дневные	Количество обследованных животных	23	23	23	23
	Количество зараженных животных	8	1	7	4
	Процент заражения (ЭИ, %)	34,8	4,3	30,4	17,4
2–4 месяцев	Количество обследованных животных	25	25	25	25
	Количество зараженных животных	7	1	6	3
	Процент заражения (ЭИ, %)	28,0	4,0	24,0	12,0
5–7 месяцев	Количество обследованных животных	24	24	24	24
	Количество зараженных животных	4	1	3	2
	Процент заражения (ЭИ, %)	16,7	4,2	12,5	8,3
8–12 месяцев	Количество обследованных животных	22	22	22	22
	Количество зараженных животных	3	0	2	1
	Процент заражения (ЭИ, %)	13,6	0	9,1	4,5
Общее количество обследованных животных		94	94	94	94
Общее количество зараженных животных		22	3	18	10
Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)		23,4	3,2	19,1	10,6
Интенсивность инвазии, (ИИ, ооциста)		1-2	1-1	1-2	1-1

В фермерских овцеводческих хозяйствах на территории Ленкорань-Астаринского экономического района динамика заражения криптоспоридиями у овец разного возраста по сезонам была выявлена в результате паразитологических обследований, проводимых по каждому району.

Так, общая экстенсивность инвазии по Масаллинскому району составила весной — 32,3%, летом — 9,1%, осенью — 28,3%, зимой — 17,2%, по Ленкоранскому району в весенний период — 29,0%, летом — 7,5%, осенью — 23,6%, зимой — 15,0%, по Астаринскому району в весенний период — 25,2%, летом — 5,0%, осенью — 20,2% зимой — 13,1%, по Лерикскому району в весенний период — 23,4%, летом — 3,2%, осенью — 19,1%, зимой — 10,6%.

По Ленкорань-Астаринскому экономическому району интенсивность инвазии криптоспоридиоза у исследованных животных составила в среднем 1–5 ооцист весной, 1–2 ооцист летом, 1–4 ооцист осенью и 1–3 ооцисты зимой. Ооцисты, выделяемые инфицированными животными, обеспечивают сохранение инвазии в овцеводческих хозяйствах (Таблица 5).

По Ленкорань-Астаринскому экономическому району динамика заражения овец криптоспоридиями по сезонам колеблется между 27,5% весной, 6,2% летом, 22,8% осенью и 14,0% зимой (Рисунок).

Во всех исследованных хозяйствах Ленкорань-Астаринского экономического района были выявлены благоприятные условия для заражения криптоспоридиями (факторы экологического фактора). Однако, достижение более высокого предела экстенсивности заражения в весенний период, было исследовано во время проводимых обследований.

Таблица 5

ДИНАМИКА ЗАРАЖЕНИЯ КРИПТОСПОРИДИЯМИ ОТ ПРОСТЕЙШИХ КИШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОВ У ОВЕЦ ЛЕНКОРАНЬ-АСТАРИНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Возраст животных	Показатели	Времена года			
		Весна	Лето	Осень	Зима
По Масаллинскому району	Количество обследованных животных	99	99	99	99
	Общее количество зараженных животных	32	9	28	17
	Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)	32,3	9,1	28,3	17,2
	Интенсивность инвазии, ооциста	2–5	1–2	2–3	1–3
По Ленкоранскому району	Количество обследованных животных	93	93	93	93
	Общее количество зараженных животных	27	7	22	14
	Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)	29,0	7,5	23,6	15,0
	Интенсивность инвазии, ооциста	2–4	1–2	2–3	1–2
По Астаринскому району	Количество обследованных животных	99	99	99	99
	Общее количество зараженных животных	25	5	20	13
	Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)	25,2	5,0	20,2	13,1
	Интенсивность инвазии, ооциста	1–3	1–1	1–2	1–2
По Лерикскому району	Количество обследованных животных	94	94	94	94
	Общее количество зараженных животных	22	3	18	10
	Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)	23,4	3,2	19,1	10,6
	Интенсивность инвазии, ооциста	1–2	1–1	1–2	1–1
Общее количество обследованных животных по Ленкорань-Астаринскому экономическому району		385	385	385	385
Общее количество зараженных животных		106	24	88	54
Экстенсивность инвазии, (ЭИ, %)		27,5	6,2	22,8	14,0
Интенсивность инвазии, (ИИ, ооциста)		1–5	1–2	1–4	1–3

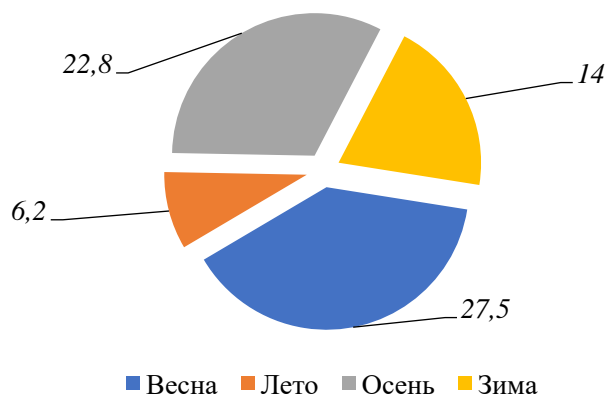


Рисунок. Динамика заражения по Ленкорань-Астаринскому экономическому району

Наиболее слабая зараженность инвазией криптоспоридиями была выявлена в летний период, который зависит от внешних факторов — высокой температуры воздуха, низкой влажности. Это объясняется также тем, что вследствие жаркой и засушливой погоды большая часть ооцист летом разрушается. Весной, так же как и осенью, влажность, необходимая для развития ооцист, нормальная температура оказывают положительное влияние на их развитие. А зимой температура окружающей среды понижается, развитие ооцист ослабевает, и снижается вероятность заражения.

Как видно из результатов проведенных исследований, при обследовании патологического материала, собранного с фермерских овцеводческих хозяйств, заражение среди овец встречается во все сезоны года, но наибольшее заражение криптоспоридиями были выявлены во 2-м и 4-м кварталах, то есть в весенний и осенний сезоны (чаще всего в весенний). Это также зависит от температуры воздуха и условий, необходимых для развития ооцист криптоспоридий, а также от факторов окружающей среды в целом.

Выводы

В фермерских овцеводческих хозяйствах на территории Ленкорань-Астаринского экономического района в результате проведенных паразитологических обследований выявлена динамика заражения овец разного возраста криптоспоридиями по сезонам.

Так, общая экстенсивность инвазии по Масаллинскому району составила весной — 32,3%, летом — 9,1%, осенью — 28,3%, зимой — 17,2%, по Ленкоранскому району в весенний период — 29,0%, летом — 7,5%, осенью — 23,6%, зимой — 15,0%, по Астаринскому району в весенний период — 25,2%, летом — 5,0%, осенью — 20,2% зимой — 13,1%, по Лерикскому району в весенний период — 23,4%, летом — 3,2%, осенью — 19,1%, зимой — 10,6%.

Экстенсивность инвазии криптоспоридиоза у исследованных животных составила в среднем 1–5 ооцист весной, 1–2 ооцисты летом, 1–4 ооцисты осенью и 1–3 ооцисты зимой.

Список литературы:

1. Шибалова Т. А. Развитие криптоспоридий в клетках культуры тканей и эмбрионах птиц // Современные проблемы протозоологии. IV съезд ВОПР. Витебск. 1987. С. 238-240.
2. Васильева В. А. Изменение ферментативной активности в сыворотке крови поросят при криптоспоридиозе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2010. Т. 201. С. 34-37.
3. Мусаев М. А., Гаибова Г. Д., Исмаилова Г. И., Искендерова Н. Г. Перекрестное заражение птиц и млекопитающих ооцистами *Cryptosporidium* (Apicomplexa, Sporozoa) // Изучение и охрана животного мира. Баку, 1997. С. 55-57.
4. Гаибова Г. Д. Криптоспоридии (*Cryptosporidium*, Coccidia, Apicomplexa) животных в Азербайджане и обзор современных подходов к идентификации их видов // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 2004. №3-4. С. 108-118.
5. Гаибова Г. Д., Искендерова Н. Г. Криптоспоридии (Cryptosporidiidae, Coccidea, Apicomplexa) домашних жвачных животных и человека в Азербайджане // Актуальные проблемы паразитологии в Грузии. 2014. С. 110-122.
6. Крылов М. В. Определитель паразитических простейших. СПб, 1996. 579 с.
7. Henriksen S. A., Pohlenz J. F. L. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique // Acta veterinaria scandinavica. 1981. V. 22. №3-4. P. 594. <https://dx.doi.org/10.1186%2F03548684>

References:

1. Shibalova, T. A. (1987). Razvitie kriptosporidii v kletkakh kultury tkanei i embrionakh ptits. *Sovremennye problemy protozoologii. IV s"ezd VOPR. Vitebsk*, 238-240. (in Russian).
2. Vasileva, V. A. (2010). Izmenenie fermentativnoi aktivnosti v syvorotke krovi porosyat pri kriptosporidioze. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. NE Baumana*, 201, 34-37. (in Russian).

3. Musaev, M. A., Gaibova, G. D., Ismailova, G. I., & Iskenderova, N. G. (1997). Perekrestnoe zarazhenie ptits i mlekopitayushchikh ootsistami *Cryptosporidium* (Apicomplexa, Sporozoa). *Izuchenie i okhrana zhitovnogo mira*, Baku, 55-57. (in Russian).

4. Gaibova, G. D. (2004). Kriptosporidii (*Cryptosporidium*, Coccidia, Apicomplexa) zhitovnykh v Azerbaidzhane i obzor sovremennykh podkhodov k identifikatsii ikh vidov. *Izv. NAN Azerbaidzhana. Ser. biol. nauk*, (3-4), 108-118. (in Russian).

5. Gaibova, G. D., & Iskenderova, N. G. (2014). Kriptosporidii (*Cryptosporidiidae*, Coccidea, Apicomplexa) domashnikh zhvachnykh zhitovnykh i cheloveka v Azerbaidzhane. *Aktual'nye problemy parazitologii v Gruzii*, 110-122. (in Russian).

6. Krylov, M. V. (1996). *Opredelitel' paraziticheskikh prosteishikh*. St. Petersburg. (in Russian).

7. Henriksen, S. A., & Pohlenz, J. F. L. (1981). Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta veterinaria scandinavica*, 22(3-4), 594. <https://dx.doi.org/10.1186%2F03548684>

Работа поступила
в редакцию 08.03.2022 г.

Принята к публикации
14.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Бадирова А. И. Сезонная динамика заражения овец криптоспоридиями в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 233-241. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/29>

Cite as (APA):

Badirova, A. (2022). *Cryptosporidium* Infection Seasonal Dynamic on Sheep in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 233-241. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/29>

UDC 663.8:664.292
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/30>

STUDY OF THE PECTIN-BASED BEVERAGE PREPARATION TECHNOLOGY FROM FRUITS AND VEGETABLES GROWN IN AZERBAIJAN

©*Aliyev Sh.*, University of Technology of Azerbaijan (UTECA), Ganja, Azerbaijan
©*Khalilov M.*, University of Technology of Azerbaijan (UTECA), Ganja, Azerbaijan
©*Saidov R.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКА НА ОСНОВЕ ПЕКТИНОВ ИЗ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Алиев Ш. Х.*, Азербайджанский технологический университет (UTECA), г. Гянджа, Азербайджан
©*Халилов М. А.*, Азербайджанский технологический университет (UTECA), г. Гянджа, Азербайджан
©*Саидов Р. А.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

Abstract. An optimal variant of food used to provide the human organism with biologically active substances that is considered acceptable to every consumer is fruit and vegetable-based juice, which biological value is determined by the maximum retention of nutrients in the product during processing. As the research was related to the preparation of a pectin-rich beverage, the Palavkadu 268 variety of pumpkin, which is a melon fruit, and orange juice were used as the main components of the product. To this end, first of all, the obtained pumpkin puree was treated with enzymes, and then orange juice was added to the mass. Besides, the recipe of the product included sugar, milk powder, sourdough, and 2% liquid pectin. The finished product was made on the basis of this mixture. The effect of the types and concentrations of pectic substances on the probiotic properties of the prepared fruit and vegetable drinks was also studied. The amount of pectin in fruit juice should be taken into account when producing it because a high concentration of pectin increases the viscosity of the juice, and it becomes turbid. By regulating the amount of pectin, it is possible to increase the juice yield. The enzymes of microbial origin are the most widely used substances in the production of juice because they contribute to the expansion of the range of products and the achievement of high juice yield. As a result of our research, it can be concluded that a product with a better bifidogenic effect can be obtained when using 2% liquid pectin in the preparation of beverages.

Аннотация. Оптимальным вариантом питания, используемым для обеспечения организма человека биологически активными веществами, который считается приемлемым для каждого потребителя, являются соки на фруктовой и овощной основе, биологическая ценность которых определяется максимальным сохранением питательных веществ в продукте при переработке. Поскольку исследование было связано с приготовлением напитка, богатого пектином, в качестве основных компонентов продукта использовали тыкву сорта Палавкаду 268, являющуюся плодом дыни, и апельсиновый сок. Для этого в первую очередь полученное тыквенное пюре обрабатывали ферментами, а затем в массу добавляли апельсиновый сок. Кроме того, в рецептуру продукта входили сахар, сухое молоко, закваска и пектин жидкий 2%. Готовый продукт изготавливался на основе этой смеси. Также изучено

влияние видов и концентраций пектиновых веществ на пробиотические свойства приготовленных плодовоовощных напитков. Количество пектина в фруктовом соке следует учитывать при его производстве, так как высокая концентрация пектина увеличивает вязкость сока, и он становится мутным. Регулируя количество пектина, можно увеличить выход сока. Ферменты микробного происхождения являются наиболее широко используемыми веществами в производстве соков, поскольку способствуют расширению ассортимента выпускаемой продукции и достижению высокого выхода сока. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что продукт с лучшим бифидогенным действием можно получить при использовании 2% жидкого пектина при приготовлении напитков.

Keywords: pumpkin, orange, probiotics, pectinase, skim milk.

Ключевые слова: тыква, апельсин, пробиотики, пектиназа, обезжиренное молоко.

Introduction

Natural juices are rich in vitamins and microelements. Being very beneficial to the human organism, they strengthen the immune system, have a positive effect on all organs [1] (On the other hand, the studies have shown that pectic substances are good probiotics. The effectiveness of using natural pectin in vegetables and fruits has been determined [2, 3]. It is also important to note that natural-ecological pectins have high complex-forming ability and are more important in terms of replacing chemical methods with ecological methods. Pectic substances bind heavy metals penetrate into the digestive tract, prevent resorption of metals and remove them from the organism.

Currently, to increase the range of juices, juice industry is focused on producing non-alcoholic beverages on the basis of juice-nectar and juice-puree using vegetables and fruits as raw materials.

The mentioned non-alcoholic beverages are optimal foods, enriching the human organism with biologically active ingredients.

When choosing a juice-based non-alcoholic beverage, the consumer basically focuses on its functional properties. Such drinks should have prophylactic and healthy effects on the human organism, and the use of them should create a positive emotion.

Vegetable and fruit juices and purees rich in vitamins and minerals should be chosen purposefully to form high taste characteristics in drinks.

Therefore, additional studies have been conducted to determine the effectiveness of the pectic supplements, the effect of the type and dose of pectic substance on the development of beneficial bacteria (bifidobacteria) and lactic acid microorganisms.

Azerbaijan has very favorable soil and climatic conditions for the cultivation of fruits and vegetables. Pumpkin is widely cultivated in gardens and farms [4, 5]. Pumpkin is rich in fats, macro- and microelements, vitamins, pectin and food fibers [6], which prevent various diseases. Pumpkin is useful in the treatment of the diseases related to cardiovascular system, kidney [7], blood circulation [8], liver, biliary tract, hypertension, obesity, prostate, oncology, etc. Pharmacological properties and the technology of the use of pumpkin are considered also in healthcare. Vitamins B₁, B₂, B₅, B₆, H in the food ration do not only serve as cofactors in metabolic processes of the organism, they also directly participate in the metabolism of sulfur-containing amino acids and histamine, which leads to the radioprotective effect. Vitamin B₆ is an additional source of sulfur and vitamin B₁ enhances radioprotective ability of other food substances [9].

Pumpkin is rich in β -carotene, cellulose and minerals [10] and it is including in daily food ration is effective in solving problems caused by vitamin A deficiency. Pumpkin is the main source

of carotene in the plant world. Beta-carotene has strong antioxidant properties, which allows neutralizing free radicals. Carotene is safer for the human organism than its A provitamin. Consumption of fruits and vegetables rich in carotenoids decreases the risk of hair loss, cardiovascular diseases, yellow spot, cataract and degenerative diseases such as various types of cancer. It suggests that the use of beta-carotene can prevent these diseases. Moreover, beta-carotene ensures the formation of the visual pigment rhodopsin [11]. A lot of orange trees are grown in the southern regions of Azerbaijan and on the Black Sea coast. Orange juice is indispensable for the prevention and treatment of cold and avitaminosis. It raises the tone, eliminates fatigue, strengthens blood vessels, kills bacteria, improves immunity, helps to remove cholesterol from the organism, normalizes the function of the intestines, reduces the risk of congenital malformations in children and protects against many forms of cancer. Doctors advise to drink orange juice during atherosclerosis and hypertension as well as in liver diseases.

These plants are ecologically clean because no medicinal preparations were used in their cultivation [12, 13]. However, very few food products, including juices are produced from them using industrial methods. The analysis of literature data and our research results revealed that high-quality fruit juices should be rich in simple sugars, organic acids, vitamins and minerals [14, 15]. In this regard, the main purpose of our research was to produce high-quality juice using pumpkin and orange, by adding pectic substances.

Materials and methods

A pectin-rich drink was taken as the object of the research. For this purpose, the Palavkadu 268 variety of pumpkin was chosen. After the preparation of fermented pumpkin puree, orange juice was added to it and enriched with pectic substances. The technological scheme of fruit and vegetable-based drinks containing pectin was given and the stages of juice preparation were shown. The drink was made by mixing fermented pumpkin puree, orange juice, sugar, skim milk, 2% liquid pectin. Lactic acid bacteria and bifidobacteria were quantified in the prepared drinks. In addition, 10 juice samples were prepared in different proportions, then organoleptic evaluation of these samples was carried out, as a result of which the average scores on all indicators were obtained and sensory profiles were determined. Juices were tasted and evaluated on a 10-point scale. The chemical composition of the juice with the highest score was analyzed.

Chemical analysis of the product mixture based on the established recipe, i. e. with the addition of pumpkin puree and orange juice treated with pectolytic enzymes, showed that it had not only bifidogenic properties but also the ability to form complexes.

Results and discussion

Technological processing stages for each raw material and auxiliary materials have been identified for the process of preparing a new, range beverage. These stages are as follows:

a) The pumpkin was first subjected to organoleptic control, washed, cut into pieces, cleaned of seeds, and stewed for 10 minutes. In this case, due to the breakdown of protopectin in the raw material, it was softened, and microbiological contamination was also prevented. Then the pumpkin parts passed through a two-stage grater with sieve holes having a diameter of 1.5–1.2 and 0.8–0.4 mm. The crushed mass (pulp) coming out of the grater was treated with 2% Pectinex® Ultra SP-L, a pectolytic liquid enzyme. The fermentation of the pulp was carried out at 45–55 °C for 120 minutes. The resulting mass was mixed with sugar and transferred to a homogenizer, and then after adding other components, it was placed to the pot;

b) To obtain the juice, the orange was washed, peeled, chopped, squeezed. The juice was filtered, separated, re-aerated, pasteurized, and concentrated under vacuum (up to 60% dry matter). When peeling, the essential oils should not be mixed with the juice;

c) Skim milk was poured into another container containing water (up to half the amount specified in the recipe). The mass in this container with a mixer was mixed at 20°C until completely dissolved. When the milk was completely dissolved, it was added to water (the other half of the amount prescribed in the recipe) heated to a temperature of 70–80 °C. The obtained milk mass was heated at 85–90 °C for 5 minutes with stirring;

d) In another container, the homogenized pumpkin puree, orange juice, water, and pectin extract (dry or liquid) were mixed and heated to 80–85 °C as described above. The process continued until complete dissolution. Then, dissolved milk was added to this fruit and vegetable mass and mixed, and the resulting product was heated to 90°C for 10 minutes. In order to study the prebiotic properties of the fruit and vegetable components, the mixture was cooled to a temperature of 37±2°C, which made possible lactic acid fermentation, then probiotic Bifilakt-PLUS 1EA concentrate was added up to 5% of the total mass and kept for 9 hours. Active acidity (pH) of 4.3–4.7 indicated the end of the process. The obtained finished drink was aseptically canned and sent for further operations (Figure 1).

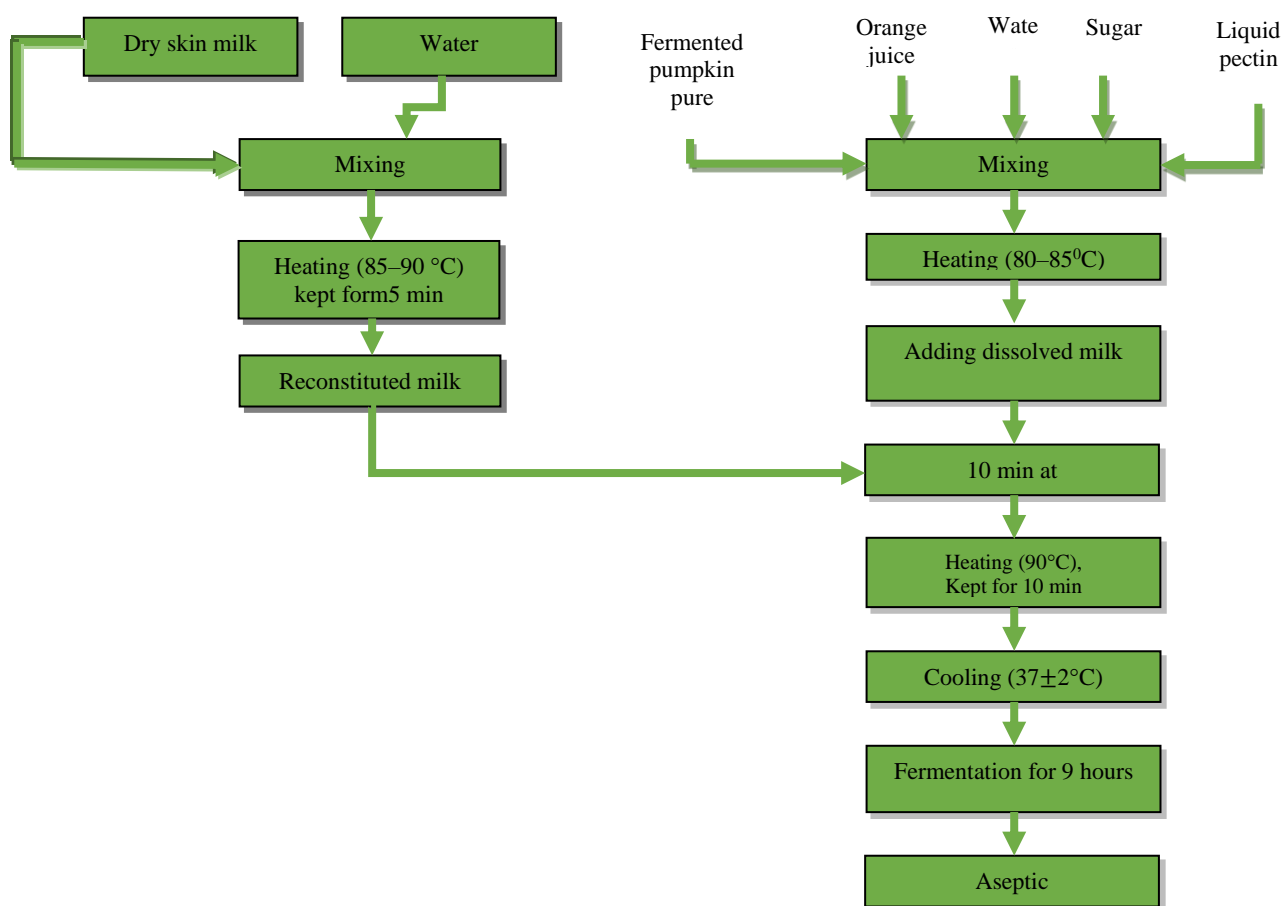


Figure 1. Technological scheme of the drink prepared with the addition of a mixture of fruits and vegetables rich in pectin

To study the effects of microorganisms, different ingredients of the product were used. The number of both lactic acid bacteria and bifidobacteria (CFU/g) was determined in the test samples.

MRS, a dense semi-liquid nutrient medium, was used to determine the number of lactic acid bacteria. The sample was planted in a Petri dish using the Surface Technology. The incubation period of microorganisms lasted 72 hours at $37 \pm 2^\circ\text{C}$.

Detection of bifidobacteria is based on the method of deep culture in a test tube, containing their nutrient medium. Blaurok medium, a modified hepatic cysteine mixture, was used as the nutrient medium. The incubation period of bifidobacteria lasted 48–72 hours at a temperature of $37 \pm 1^\circ\text{C}$. To ensure the presence of these bacteria, swabs were prepared from grown colonies and stained according to the Gram's method.

Table 1

THE NUMBER OF LACTIC ACID BACTERIA AND BIFIDOBACTERIA IN THE SAMPLES (CFU/g)

Samples	Indicators	Acceptable level	Results of the analysis		
			4 days	9 days	Expiration Date 10 days
No. 1	Lactic acid bacteria, CFU/g	1×10^7	1.20×10^{10}	1.20×10^{10}	1.2×10^{10}
	Bifidobacteria, CFU/g	1×10^6	5.10×10^8	6.20×10^{10}	6.2×10^{10}
No. 2	Lactic acid bacteria, CFU/g	1×10^7	1.15×10^{10}	1.15×10^{10}	1.15×10^{10}
	Bifidobacteria, CFU/g	1×10^6	2.10×10^8	3.20×10^9	3.2×10^9
No. 3	Lactic acid bacteria, CFU/g	1×10^7	1.15×10^{10}	1.15×10^{10}	1.15×10^{10}
	Bifidobacteria, CFU/g	1×10^6	2.60×10^9	2.10×10^{10}	2.1×10^{10}
No. 4	Lactic acid bacteria, CFU/g	1×10^7	1.20×10^{10}	1.20×10^{10}	1.2×10^{10}
	Bifidobacteria, CFU/g	1×10^6	4.20×10^9	3.20×10^9	3.2×10^9
No. 5	Lactic acid bacteria, CFU/g	1×10^7	1.17×10^{10}	1.17×10^9	1.17×10^9
	Bifidobacteria, CFU/g	1×10^6	1.90×10^9	3.10×10^8	3.1×10^8

Microbiological analyses were performed following the accepted standard and the results obtained are presented in Table 1. As seen in the table, the high content of microorganisms in all samples favorably affects the fermentation process. The presence of pectic compounds also affects their growth rate. When compared, the best result in terms of the number increase was observed in sample number 4 (with the addition of 2% liquid pectin). Therefore, it is recommended to use 2% liquid pectin in the recipe when preparing such drinks, as the guaranteed shelf life of such a product is usually 10 days. Based on the data presented in Table 1, taking into account the great number of lactic acid microorganisms and bifidobacteria in all samples, as well as the effectiveness of the use of liquid pectin, using the mathematical modeling, the recipe of the proposed drink was developed by optimization, and the quality indicators of the samples were determined.

Table 2

PREPARED RECIPE VARIANTS (content, %)

No	Components	Samples									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Orange juice	25	-	10	30	10	-	8	20	-	-
2	Fermented pump kin puree	50	50	58	40	60	70	60	50	75	50
3	Sugar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	15
4	Liquid pectin	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	Dry skim milk	-	23	5	3	-	3	5	3	3	18
6	Yeast	3	5	5	5	8	5	5	5	-	5
7	Water	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Based on the recipe, 10 samples of drinks were prepared, and their components are given in Table 2. Samples 3 and 7 were distinguished by their organoleptic properties. In color, taste, and aroma, these selected drinks are reminiscent of the fruits and vegetables from which they are made.

The chemical composition was examined, and the quality indicators of beverage sample no. 7 were determined (Table 3). Each indicator was determined by chemical analysis: proteins by the Kjeldahl method, oils by Soxhlet apparatus, total sugars by the Bertrand method, total dietary fiber by the Enzymatic-gravimetric method, pectin by the Calcium Pectate method, total acid by titration, lactose by Polarimetry.

Table 3

ORGANIC COMPOUNDS OF INGREDIENTS
 AND THE FRUIT-VEGETABLE BEVERAGE CONTAINING PECTIN g/100 g

<i>Indicators</i>	<i>Pumpkin puree</i>	<i>Orange juice</i>	<i>Dry skim milk</i>	<i>Finished drink</i>
Proteins	1.68	1.0	33.2	2.960
Oils	6.10	0.2	1.0	3.776
Total sugars	6.29	9.5	52.6	7.394
Dietary fiber	1.21	0.3	0	0.750
Pectin	0.30	-	-	2.180
Total acids	0.10	1.3	1.2	0.224
Lactose	0	0	49.3	2.465
Bifidobacteria, CFU/g	-	-	-	2.5×10 ⁹

The amount of vitamins and minerals in beverage sample no. 7 was found by various chemical methods (Table 4). The amount of β-carotene was determined by spectrophotometer, thiamine and riboflavin — by fluorimetry, nicotinic acid — by the colorimetric method based on the color reaction of nicotinic acid with rhodonite and bromide, ascorbic acid — by iodometry, sodium, potassium, calcium, phosphorus by the potentiometric method and ferrum was determined with phenanthroline.

Table 4

VITAMIN CONTENT AND MINERALS
 IN INGREDIENTS AND THE FRUIT-VEGETABLE BEVERAGE CONTAINING PECTIN, g/100 g

<i>Indicators</i>	<i>Pumpkin puree</i>	<i>Orange juice</i>	<i>Dry skim milk</i>	<i>Finished drink</i>
β-carotene	1.310	0.062	-	0.790
Thiamine, B ₁	0.042	0.043	0.32	0.045
Riboflavin, B ₂	0.060	0.024	1.84	0.130
Nicotinic acid, PP	0.400	0.340	7.60	0.650
Ascorbic acid	3.900	42.400	4.70	6.000
Sodium	190	178	540	155.28
Potassium	170	12	1785	192.21
Calcium	60	19	1258	127.32
Magnesium	13.0	12	115	14.51
Phosphorus	54	15	975	82.35
Ferrum	2.25	0.4	0.41	1.402

Organoleptic evaluation of the products was based on the following indicators: color, aroma, taste, texture, outward appearance. A 35-point grading system was used for this purpose (Table 5).

As seen in Table 5, the organoleptic characteristics of samples 3 and 7 were better (Figure 2). The products had a soft and harmonious taste, a pleasant aroma of orange juice used, and the golden color of pumpkin puree.

Table 5

ORGANOLEPTIC EVALUATION OF FINISHED DRINKS

Organoleptic indicators	Samples									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Color	25	20	30	30	20	20	35	25	25	30
Aroma	30	30	35	20	35	35	35	25	35	30
Taste	20	25	35	25	20	20	35	30	20	25
Texture	20	20	30	30	25	25	35	25	25	25
Outward appearance	25	25	30	30	30	30	35	30	30	25

The product prepared according to the recipe was chemically analyzed to establish whether it was ecologically clean food. Lead was quantified by nephelometry, arsenic-bymercurybromide, cadmium — by polyarography, and mercury by colorimetry. As seen in Table 6, the content of toxic elements in the product was within acceptable limits.

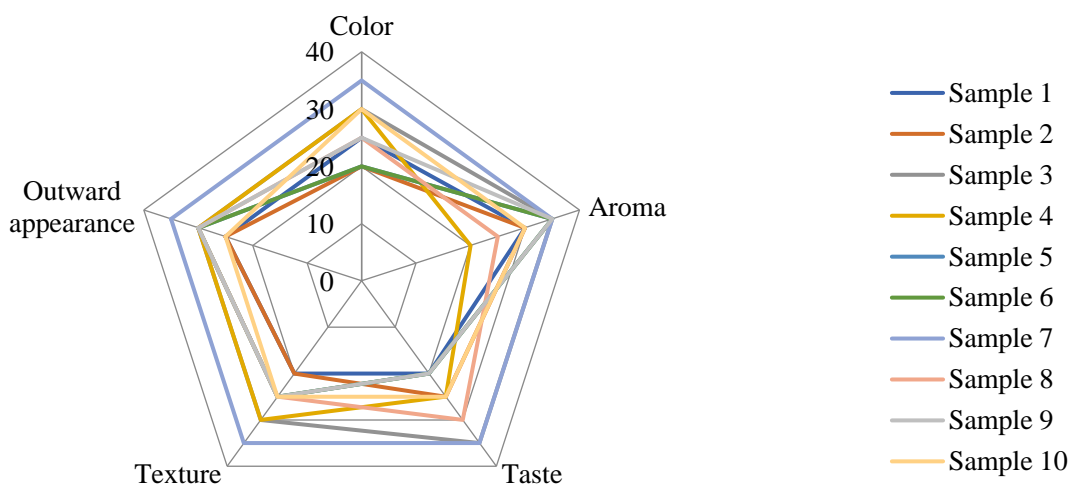


Figure 2. Diagram of organoleptic evaluation of finished beverages

Table 6

SAFETY INDICATORS OF BEVERAGE SAMPLE NUMBER 7

Indicators	Acceptable amount, mg/kg	Amount of toxic elements in sample no. 7, mg/kg
Lead	1.0	<0.01
Arsenic	0.1	<0.002
Cadmium	0.03	<0.001
Mercury	0.02	<0.002

Conclusions

1. Chemical and microbiological analysis of the drink prepared based on the developed recipe has shown that this product can be used effectively for children, as well as for therapeutic and prophylactic purposes. Thus, this drink has the properties of a functional food product.

2. The study of the mineral content of the finished product once again has confirmed that it meets the standard requirements developed for safe food.

3. Organoleptic analysis of finished product samples for different component compositions has allowed establishing a beverage sample having better quality.

I would like to thank the Department of Food Engineering and Expertise of the Azerbaijan University of Technology and the Gilan Gabala Cannery (Azerbaijan) for their support in conducting the research.

References:

1. Fataliyev, H. K. (2015). Ichkilerin müayinesi. Baku. (in Azerbaijani).
2. Vavilova, O. I. (2004). Ispol'zovanie promyshlennoi pektinazy v sokovoi industrii. 2. Opredelenie kineticheskikh parametrov promyshlennoi pektinazy, immobilizovannoi na anionoobmennoi makroporistoi smole. (Turtsiya). *Pishchevaya i pererabatyvayushchaya promyshlennost'. Referativnyi zhurnal*, (3), 999-999. (in Russian).
3. Donchenko, L. V., & Firsov, G. G. (2007). Pektin: osnovnye svoystva, proizvodstvo i primeneniye. Moscow. (in Russian).
4. Abasov, I. (2010). Agriculture in Azerbaijan. Baku.
5. Akhmedov, A. I. (2014). Medicinal properties of edible plants. Baku.
6. Nawirska, A., Figiel, A., Kucharska, A. Z., Sokół-Łętowska, A., & Biesiada, A. (2009). Drying kinetics and quality parameters of pumpkin slices dehydrated using different methods. *Journal of Food Engineering*, 94(1), 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.02.025>
7. Dobrek, Ł., & Thor, P. (2010). Future potential indications for pharmacotherapy using renin-angiotensin-aldosterone system inhibitory agents. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 19(3). (in Russian).
8. Zaman, M. A., Oparil, S., & Calhoun, D. A. (2002). Drugs targeting the renin-angiotensin-aldosterone system. *Nature reviews Drug discovery*, 1(8), 621-636. <https://doi.org/10.1038/nrd873>
9. Bourland, C., Kloeris, V., Rice, B. L., & Vodovotz, Y. (2000). Food systems for space and planetary flights. *Nutrition in spaceflight and weightlessness models*, 19-40.
10. Dhiman, A. K., Sharma, K. D., & Attri, S. (2009). Functional constituents and processing of pumpkin: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 46(5), 411.
11. Stutz, H., Bresgen, N., & Eckl, P. M. (2015). Analytical tools for the analysis of β -carotene and its degradation products. *Free radical research*, 49(5), 650-680. <https://doi.org/10.3109/10715762.2015.1022539>
12. Pashaev, F. A. (1997). Catalog of zoned varieties of agricultural plants of the Republic of Azerbaijan for 1998. Baku.
13. Akhundzade, I. M. (1990). Citrus plants of Azerbaijan. Baku. 3-75.
14. Nabiev, A. A., & Muslemzade, E. A. (2008). Biokhimiya pishchevykh produktov. Baku.
15. Tretyakov, N. I. (2002). Fiziologiya i biokhimiya sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Moscow. (in Russian).

Список литературы:

1. Fətəliyev X. K. İçkilərin müayinəsi. Bakı, Elm, 2015. 444 с.
2. Вавилова О. И. Использование промышленной пектиназы в соковой индустрии. 2. Определение кинетических параметров промышленной пектиназы, иммобилизованной на анионообменной макропористой смоле. (Турция) // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2004. №3. С. 999.
3. Донченко Л. В., Фирсов Г. Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. М.: ДеЛи принт, 2007. 275 с.
4. Абасов И. Сельское хозяйство в Азербайджане. Баку, 2010.
5. Ахмедов А. И. Лечебные свойства съедобных растений. Баку, 2014. 468 с.
6. Nawirska A., Figiel A., Kucharska A. Z., Sokół-Łętowska A., Biesiada A. Drying kinetics and quality parameters of pumpkin slices dehydrated using different methods // Journal of Food Engineering. 2009. V. 94. №1. P. 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.02.025>
7. Dobrek Ł., Thor P. Future potential indications for pharmacotherapy using renin-angiotensin-aldosterone system inhibitory agents // Advances in Clinical and Experimental Medicine. 2010. V. 19. №3.
8. Zaman M. A., Oparil S., Calhoun D. A. Drugs targeting the renin-angiotensin-aldosterone system // Nature reviews Drug discovery. 2002. V. 1. №8. P. 621-636. <https://doi.org/10.1038/nrd873>
9. Bourland C., Kloeris V., Rice B. L., Vodovotz Y. Food systems for space and planetary flights // Nutrition in spaceflight and weightlessness models. 2000. P. 19-40.
10. Dhiman A. K., Sharma K. D., Attri S. Functional constituents and processing of pumpkin: A review // Journal of Food Science and Technology. 2009. V. 46. №5. P. 411.
11. Stutz H., Bresgen N., Eckl P. M. Analytical tools for the analysis of β -carotene and its degradation products // Free radical research. 2015. V. 49. №5. P. 650-680. <https://doi.org/10.3109/10715762.2015.1022539>
12. Пашаев Ф. А. Каталог районированных сортов сельскохозяйственных растений Азербайджанской Республики на 1998 г. Баку, 1997.
13. Ахундзаде И. М. Цитрусовые растения Азербайджана. Баку, 1990. С. 3-75.
14. Набиев А. А., Муслемзаде Э. А. Биохимия пищевых продуктов. Баку, 2008.
15. Третьяков Н. И. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М.: Колос, 2002. 362 с.

*Работа поступила
в редакцию 04.03.2022 г.*

*Принята к публикации
09.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Aliyev Sh., Khalilov M., Saidov R. Study of the Pectin-based Beverage Preparation Technology from Fruits and Vegetables Grown in Azerbaijan // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 242-250. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/30>

Cite as (APA):

Aliyev, Sh., Khalilov, M., & Saidov, R. (2022). Study of the Pectin-based Beverage Preparation Technology from Fruits and Vegetables Grown in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 242-250. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/30>

УДК 616.83/.85:616.89

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/31

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ, НЕЙРОЭНДОКРИНОЛОГИЯ И ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА: МАРШРУТИЗАЦИЯ ДОЛГОЛЕТИЯ НОМО SAPIENS

©Романчук Н. П., ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-код: 2469-9414, канд. мед. наук, НИИ «Нейронаук», Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Romanchuknp@mail.ru

©Булгакова С. В., ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-код: 9908-6292, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, osteoporosis63@gmail.com

©Тренева Е. В., ORCID: 0000-0003-0097-7252, канд. мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, eka1006@yandex.ru

©Волобуев А. Н., ORCID: 0000-0001-8624-6981, д-р техн. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, volobuev47@yandex.ru

©Кузнецов П. К., д-р техн. наук, НИИ Проблем надежности механических систем, Самарский государственный технический университет г. Самара, Россия, kurnesov@mail.ru

NEUROPHYSIOLOGY, NEUROENDOCRINOLOGY AND NUCLEAR MEDICINE: HOMO SAPIENS LONGEVITY ROUTING

©Romanchuk N., ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-code: 2469-9414, M.D., Research Institute of Neuroscience, Samara State Medical University, Samara, Russia, Romanchuknp@mail.ru

©Bulgakova S., ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-code: 9908-6292, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, osteoporosis63@gmail.com

©Treneva E., ORCID: 0000-0003-0097-7252, M.D., Samara State Medical University, Samara, Russia, eka1006@yandex.ru

©Volobuev A., ORCID: 0000-0001-8624-6981, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, volobuev47@yandex.ru

©Kuznetsov P., Dr. habil., Research Institute of Reliability problems of mechanical systems, Samara State Technical University, Samara, Russia, kurnesov@mail.ru

Аннотация. Мозг человека *Homo sapiens* — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Достижением исследований Н. П. Романчук является установление многих генетических и эпигенетических факторов когнитивного снижения и нейродегенеративных заболеваний. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Модифицированные комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Нейрогенетика является центром мультидисциплинарных и межведомственных исследований, использующих передовые методы, с участием 5P медицины и 5G технологий. 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: радиопротекторной фармацевтики и нутрициологии, радиомодуляторов и радиомитигаторов. Современные принципы рационального проектирования наноматериалов, оптимизируют терапевтическую эффективность, поэтому систематическое обобщение достижений в этой области, позволяет разрабатывать новые высокоэффективные нанорадиопротекторы с максимизацией лекарственной эффективности.

Abstract. The human brain *Homo sapiens* are biological, biophysical, neurophysiological and medico-social paradigms of information exchange. The achievement of the studies of N. P. Romanchuk is the establishment of many genetic and epigenetic factors of cognitive decline and neurodegenerative diseases. The introduction of copyright developments in the last decade has made it possible to form a system of algorithms and tools for managing neuroplasticity. Modified combined EEG/PET and PET/fMRI methods and hybrid PET/CT/MRI technologies are a combination of functional and structural neuroimaging. Modern communications are multilevel, multi-paradigm and interdisciplinary models of information exchange. Neurogenetics is a center for multidisciplinary and interdisciplinary research using advanced methods, involving 5P medicine and 5G technology. 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 disorders and cognitive disorders, sufficient functional and energy nutrition of the brain is needed using modern neurotechnologies of nuclear medicine: radioprotective pharmaceuticals and nutritionology, radio modulators and radio stimulators. Modern principles of rational design of nanomaterials optimize therapeutic effectiveness, therefore, systematic generalization of achievements in this field allows developing new highly effective nanoradioprotectors with maximization of drug effectiveness.

Ключевые слова: биоэлементология и нутрициология мозга, иммунный гомеостаз, микробиота кишечника, микробиом, нанорадиопротекторы, нейрогенетика, нейросоциология, нейроэкономика, психонейроиммуноэндокринология, радиомодуляторы, радиомитигаторы, радиопротекторы, новая ядерная медицина.

Keywords: bioelementology and brain nutritionology, immune homeostasis, gut microbiota, microbiome, nanoradioprotectors, neurogenetics, neurosociology, neuroeconomics, psychoneuroimmunoendocrinology, radio modulators, radio stimulators, radioprotectors, new nuclear medicine.

Целью настоящего исследования, является внедрение современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств, использование авторских алгоритмов и инструментов, для функционального и энергетического питания/защиты/реабилитации головного мозга человека, с помощью функциональной и структурной нейровизуализации и современных нейротехнологий новой ядерной медицины: радиопротекторная фармацевтика и нутрициология, радиомодуляторы и радиомитигаторы.

Когнитивное здоровье и долголетие становится одной из величайших проблем качественной жизни *Homo sapiens* в XXI веке. Достижением исследований Н. П. Романчук является установление многих генетических и эпигенетических факторов когнитивного снижения и нейродегенеративных заболеваний. Новая регуляция фундаментальных

механизмов когнитивного здоровья и долголетия способствует ранней диагностике, лечению и профилактике когнитивного дефицита и когнитивных расстройств. Система природа — общество — человек: целостная, динамическая, волновая, открытая, устойчиво неравновесная система, с выделением не только внутренних связей, но и внешних — с космической средой. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью.

Новое десятилетие актуализирует проблему функционального и энергетического питания/защиты/реабилитации головного мозга, с помощью функциональной и структурной нейровизуализации и современных нейротехнологий новой ядерной медицины: радиопротекторная фармацевтика и нутрициология, радиомодуляторы и радиомитигаторы. Медиаторные вещества в нервной системе делятся на две большие группы — нейромедиаторы, осуществляющие передачу сигнала в синапсе, и нейромодуляторы, регулирующие передачу сигнала.

Нейромедиаторы разделяют на аминокислоты (глицин, глутамат и аспартат) и биогенные амины. Нейромодуляторы, в свою очередь, подразделяются на четыре большие группы: нейропептиды (эндорфин, мет-энкефалин, кальцитонин, вещество Р), производные жирных кислот (эйкозаноиды и арахидоновая кислота), пурины и пиримидины (внеклеточные АТФ, АДФ, аденин) и газообразные вещества (NO, CO и H₂S).

Нейромодуляторы, по сравнению с нейромедиаторами, не обладают самостоятельным физиологическим действием, а модифицируют их эффект, их действие имеет тонический характер. Мишенью нейромодулятора может быть не только постсинаптическая мембрана и не только мембранные рецепторы. Он действует на разные участки нейрона, причем его действие может быть внутриклеточным. Системы нейромедиаторов и нейромодуляторов играют важную роль в функционировании нервной системы и организма в целом. Изучение их функционирования и регуляции может послужить фундаментальной основой для изучения головного мозга в норме и при патологии.

Старение можно описать как постепенную потерю пригодности из-за вредных изменений, происходящих на клеточном и молекулярном уровне с течением времени. Он характеризуется дисрегуляцией клеточных процессов, накоплением поврежденных материалов и токсинов, измененной экспрессией генов и плохими иммунными и стрессовыми реакциями. В то время как изменения, происходящие в процессе старения, были хорошо описаны, механизмы, лежащие в основе старения, остаются плохо понятными и, таким образом, являются предметом многих исследований. Одна из наиболее широко распространенных теорий старения, называемая свободнорадикальной теорией старения (FRTA), предполагает, что окислительное повреждение, вызванное активными формами кислорода (АФК), является основной причиной старения. Хотя было проведено много исследований, изучающих взаимосвязь между АФК и старением, это все еще остается областью больших дебатов.

Радиационная обстановка для космонавтов при длительных космических полетах обусловлена воздействием на космический корабль низкоинтенсивного излучения галактических и солнечных космических лучей. При небольшой вероятности возникновения периодов высокой солнечной активности в длительном космическом полете есть угроза облучения космонавтов в дозах, вызывающих детерминированные эффекты радиации. Среди радиопротекторов препарат Б-190 (индралин) наиболее перспективен из небольшого числа других противолучевых соединений, разрешенных для применения человеком. Из средств профилактики и купирования первичной лучевой реакции представляет интерес соединение

латран (ондансетрон). Применение радиомитигаторов в условиях воздействия протонного излучения позволяет ускорить пострадиационные восстановительные процессы в кроветворной ткани. В качестве средства патогенетической терапии острой лучевой болезни предложен нейпомакс.

Природные антиоксиданты, препараты и пищевые добавки в качестве радиомодуляторов, полноценное качественное питание с включением растительных продуктов, обогащенных флавоноидами и витаминами С, Е и каротином, потенциально способствуют предотвращению ускоренного старения космонавтов при длительных полетах под действием солнечных и галактических космических лучей и стрессорных факторов космического полета.

Мероприятия по увеличению продолжительности жизни человека

Оценка продолжительности жизни человека на основе медико-социального и биофизико-математического подхода во взаимосвязи с генетической, математической и биофизической оценками (биопоказатели и биомаркеры) влияния фактора случайного мутагенеза как на геном человека в процессе жизнедеятельности, так и на популяцию в целом, позволяет прогнозировать уровень отклонения частоты аллеля от нормы, который свидетельствует о медико-демографической стабильности в регионе [1].

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 [1].

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 [1].

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 (Рисунок 1) [1–3].

Новая эпигенетика *Homo 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 [2].

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 [3].



Рисунок 1. Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация [1]

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 [2, 3].

Рассмотрены способы [4] сохранения эффективной нейропластичности, с помощью использования принципов своевременной профилактики хронической ишемии головного мозга человека, влияния циркадианной биофизики и хрономедицины, применения новых аспектов метаболомики и сбалансированного функционального питания, с целью клинического применения комбинированных активных методов повышения качества функционирования головного мозга человека. Современная многоуровневая и полифункциональная информационная и электромагнитная «перегрузка» приводит к перестройке нейронной сети. Эта перестройка не должна искажать результатов предыдущего воздействия (возбуждения, обучения и т. д.), т. е. не должна затрагивать образованных нейрональных компартментов вторичных нейронных сетей [4].

Конечным результатом эпигенетических изменений в процессе старения является изменение локальной доступности генетического материала, приводящее к aberrантной экспрессии генов, реактивации транспозируемых элементов и геномной нестабильности. Поразительно, что некоторые типы эпигенетической информации могут функционировать трансгенерационным образом, чтобы влиять на продолжительность жизни потомства.

Дорожная карта «Нейронет» определяет 6 основных направлений, по которым может выделяться финансирование [5]:

– нейроассистенты — развитие технологии понимания естественного языка, глубокого машинного обучения, персональных электронных ассистентов;

- нейрообразование — развитие нейроинтерфейсов и технологий виртуальной и дополненной реальности в обучении; образовательные программы и устройства по нейротехнологиям, устройства для усиления памяти и анализа использования ресурсов мозга;
- нейромедтехника — развитие нейропротезирования органов чувств; разработка технических средств реабилитации для инвалидов с применением нейротехнологий; средств роботерапии с биологической обратной связью; мультимодальных, интерактивных, адаптивных нейроинтерфейсов для массового потребителя с увеличением объема передаваемой информации;
- нейроразвлечения и спорт — развитие брейнфитнеса, игр с использованием нейрогаджетов, нейроразвивающих игр;
- нейрокоммуникации и маркетинг — развитие технологий нейромаркетинга, прогнозирование массовых и индивидуальных поведенческих эффектов на основе нейро- и биометрических данных; системы поддержки принятия решений; технологии выявления ближайших эмоционально окрашенных локаций для формирования ресурсных состояний; технологии оптимизации процессов организма во время коллективной деятельности;
- нейрофарма — развитие геной и клеточной терапии и коррекции; ранняя диагностика, лечение и предотвращения нейродегенеративных заболеваний; усиление когнитивных способностей здоровых людей.

Перспективные направления исследований и их применений. Одним из главных прорывов, ожидаемых в области нейроинтерфейсных разработок, по-видимому, будет не столько замещение и восстановление утраченных после инсульта или нейротравм функций мозга, не столько создание новых нейросервисов наподобие управляемого мыслью многорукого земного или космического аватара, сколько поддержание и развитие процессорных и познавательных возможностей мозга здорового человека, особенно учитывая возрастные аспекты [6].

В настоящее время это становится важным не только в силу ускоряющегося развития систем искусственного интеллекта, но и в связи с чрезвычайной диверсификацией накопленного фактографического знания человека в самых разных областях науки, которое все более трудно поддается обобщениям естественными операциональными ресурсами мозга человека, несмотря на все его творческие потенции.

На этом пути особенно значимыми будут работы по расширению пропускной способности и улучшению качества каналов связи мозг-компьютер или человек-машина в обе стороны. Предполагается, что двусторонние нейроинтерфейсные технологии будут обеспечены расширенной биометрической информацией от электрических сигналов мозга и мышц, до данных о движении глаз и регистрации мимики и жестов. Более того, интегральные системы человек-машина будут оснащены биоинтерфейсными каналами получения информации о макродинамических физиологических и психологических параметрах жизнедеятельности человека, таких как показатели кардиодинамики и дыхания, потоотделения, а также характеристик голоса и паттернов движений. Используя эту информацию должным образом биоинтерфейсные вычислительные системы будут способны обеспечить человеку так называемое перцептивное и контекстное вычислительное сопровождение, вспомогательно подключаясь к процессам деятельности человека в зависимости от функционального состояния его мозга, от его когнитивных и эмоциональных запросов [6].

В последние годы непрерывное развитие и применение ядерной энергии ставят перед радиопротекцией большие задачи. Большое значение имеет разработка новых радиопротекторов, соответствующих указанным выше общим принципам.

Накопление исследований по TLRs и сигнальному пути PND-NIF внесло большой вклад в развитие радиобиологии. Нацеливание TLRs играет значительную роль в радиационной защите, но токсичность и радиопротекторный эффект остаются противоречием, которое необходимо решить. Существенные преимущества регулирования оси PND-NIF в радиопротекции включают высокую эффективность, надежную безопасность и специфическую мишень, и было бы лучше разработать низкомолекулярные регуляторные агенты, нацеленные на NIF, как можно скорее.

Радиопротекторный эффект нацеливания на сигнальный путь TLRs и регуляции сигнального пути PND-NIF, чувствительного к кислороду, доказан, но все еще существуют некоторые проблемы, ограничивающие их применение для профилактики и лечения тяжелых ионизирующих радиационных повреждений. Потребуется дальнейшие исследования, чтобы прояснить основные механизмы и предоставить множество экспериментальных доказательств для применения в будущем.

Поиск радиопротекторов является амбициозной целью со многими практическими приложениями. В частности, повышение радиорезистентности человека к космосу является важной задачей, что связано с недавними успехами в космической отрасли. В настоящее время все радиопротекторные препараты можно разделить на две большие группы, различающиеся по своей эффективности в зависимости от типа воздействия. Первый из них – радиопротекторы, высокоэффективные при импульсном, а также некоторых видах относительно короткого облучения. Вторая группа состоит из радиопротекторов длительного действия. Эти препараты эффективны при длительном и фракционированном облучении. Они также защищают от импульсного воздействия ионизирующего излучения, но в меньшей степени, чем радиопротекторы короткого действия. Создание базы данных по радиопротекторам является необходимостью, продиктованной современным развитием науки и техники. Мы создали открытую базу данных, Radioprotectors.org, содержащий актуальный перечень веществ с доказанными радиопротекторными свойствами. Все радиопротекторы снабжены соответствующей химической и биологической информацией, включая транскриптомные данные, и могут быть отфильтрованы в соответствии с их свойствами. Кроме того, проведенный транскриптомический анализ выявил специфические транскриптомные профили радиопротекторов, что должно облегчить поиск мощных радиопротекторов.

Многие методы диагностической визуализации используют ионизирующее излучение для получения клинической информации. Ионизирующее излучение может вызывать прямое повреждение белков, ДНК и липидных мембран. Кроме того, ионизирующее излучение может индуцировать образование свободных радикалов и косвенно повреждать ДНК, белки и липиды через этот механизм.

Радиопротекторные агенты показали, что уменьшают повреждение ДНК *in vitro*, *in vivo* и в рандомизированных контролируемых исследованиях на людях.

Исследования на клеточных и животных моделях показывают, что радиопротекторные агенты могут уменьшить повреждение ДНК с помощью различных механизмов, однако большая часть доступной информации в литературе предполагает, что очистка от свободных радикалов и индукция природных антиоксидантов, вероятно, играют определенную роль.

В гистологических исследованиях было показано, что радиопротекторные агенты уменьшают повреждение клеток и увеличивают пролиферацию клеток после облучения.

Одно исследование показало снижение двухцепочечных разрывов в лимфоцитах человека у пациентов, которые принимали радиопротекторную комбинацию перед диагностическим сканированием. Было показано, что некоторые агенты оказывают прямое действие на клеточный цикл в качестве предлагаемого механизма радиопротекции. Вполне вероятно, что другие агенты делают то же самое, но эта область нуждается в дополнительных исследованиях. Радиопротекторные агенты могут приводить к снижению канцерогенеза и тератогенеза благодаря их влиянию на повреждение ДНК, перекисное окисление липидов, повреждение белков и регуляцию клеточного цикла. Хотя радиопротекторы теоретически должны снижать канцерогенез и тератогенез, не существует долгосрочных исследований, которые показали бы, что радиопротекторы предотвращают долгосрочные стохастические эффекты радиационного воздействия. Одной из областей интереса является то, что радиопротекторные агенты часто являются фитонутриентами, которые содержатся в хорошо сбалансированной диете, особенно в растительной диете. Это наблюдение предполагает, что только модификация диеты может обеспечить радиопротекторные эффекты.

В то время как долгосрочные исследования должны быть проведены для установления клинической ценности использования радиопротектора в условиях медицинской визуализации, вред и стоимость добавления этих агентов незначительны. Основываясь на результатах этого обзора, мы предполагаем, что предоставление соответствующих доз радиопротекторных агентов перед медицинской визуализацией будет представлять небольшой вред для пациентов и будет иметь потенциал для значительной клинической пользы.

Проведен [44] анализ экспериментов, связанных с радиопротекторными соединениями: база данных (БД) содержит резюме более 150 радиопротекторных соединений; каждое соединение было выбрано вручную из существующей биомедицинской литературы путем поиска в базе данных PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), база данных DrugBank (<https://www.drugbank.ca/>) и база данных PubChem (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>) использование ключевых слов, имеющих отношение к фармакологическим вмешательствам в радиопротекции; все записи в радиопротекторах имеют ссылки на оригинальные публикации, что делает доступ к необработанным данным быстрым и удобным; для любого данного соединения ссылки на соответствующее исследование можно получить непосредственно из результатов поиска или в профиле каждого соединения.

Сравнение с существующими базами данных радиопротекторов и радиационных смягчителей [44]. На сегодняшний день существует только одна база данных по радиопротекторам, аналогичная той, что представлена Биоинформатической базой данных радиосенсибилизаторов и радиопротекторов Университета Мумбаи. (<http://bioph.mu.ac.in/Welcome/>). БД включает около 100 соединений, значительную часть которых составляет экстракт различных растений, в котором, как правило, невозможно выявить в чистом виде вещество, способное оказывать радиопротекторное действие. Radioprotectors.org включает в себя более 150 веществ как синтетического, так и природного происхождения и содержит подробную информацию о механизме действия и фармакологических свойствах вещества. Информация [44] об экспериментах и эффективности взята из рецензируемых научных журналов. Все вещества имеют уникальный

идентификатор, который позволяет быстро найти нужное соединение в ведущих химических базах данных, включая PubChem, ZINC и др.

Проведен [44] анализ соединений с радиопротекторной активностью. На сегодняшний день все радиопротекторные препараты можно разделить на две большие группы, различающиеся по своей эффективности в зависимости от вида воздействия. Первый из них – радиопротекторы, высокоэффективные при импульсном, а некоторые виды относительно короткого воздействия. Это радиопротекторы в основном короткого действия. Их защитная активность в зависимости от свойств и способов применения проявляется в течение нескольких минут или максимум к концу первого часа после введения, но ограничивается 30 мин — 5 ч. У радиопротекторов этой группы наиболее высокий уровень защитного эффекта обычно наблюдается при их введении в максимально переносимых дозах, которые вызывают изменения метаболизма радиочувствительных клеток. Вторая группа состоит из радиопротекторов длительного действия. Эти препараты эффективны при пролонгированном (пролонгированном) и фракционированном (фракционном) облучении. Они также защищают от импульсного воздействия ионизирующего излучения, но в меньшей степени, чем радиопротекторы короткого действия. Продолжительность защитного действия радиопротекторов пролонгированного действия может составлять от одного до нескольких дней. Радиопротекторное действие этих препаратов в основном связано с механизмами повышения общей неспецифической резистентности организма.

Короткого действия радиопротекторов, в зависимости от первоначальных защитных механизмов действия и химической структуры разделены на следующие группы [44]: восстановителей, к которым относятся серосодержащие соединения (цистеин, цистамин, cystaphos и т. д.), антиоксиданты (аскорбиновая кислота, витамин Е, токоферолы и т. п.); и наркотики, которые вызывают гипоксию клеток и тканей (indolealkylamines, метгемоглобина формирователей, цианиды, азиды, нитриты и др.).

К пролонгированным радиопротекторам относятся препараты с анаболическими свойствами (в первую очередь с эстрогенной активностью), полианионные полимеры (гепарин, хондроитинсульфат и другие полисахариды, нуклеиновые кислоты, полинуклеотиды и их производные, некоторые вакцины, синтетические полимеры).

Возможны следующие механизмы действия радиопротекторов [44]:

- 1) конкуренция за сильные окислители и свободные активные радикалы, образующиеся при облучении тканей и особенно при радиолитизе воды (пероксидные или гидропероксидные радикалы);
- 2) повышение содержания эндогенных тиоловых соединений в тканях;
- 3) образование смешанных дисульфидов и их временная обратимая связь;
- 4) образование временных обратимых связей с радиочувствительными группами жизненно важных ферментов или других белковых молекул, обеспечивающее их защиту в момент облучения;
- 5) образование сильных соединений с тяжелыми металлами, обеспечивающих ускоренное протекание цепных реакций окисления;
- 6) миграция избыточной энергии от макромолекулы к радиопротектору;
- 7) ингибирование цепных реакций окисления;
- 8) поглощение вторичного ультрафиолетового излучения, возбуждающего макромолекулы, такие как нуклеиновые кислоты;
- 9) повышение стабильности и подвижности защитных механизмов организма, в том числе соединений с гормонетическим эффектом;

10) ингибирование метаболизма;

11) детоксикация или ускоренное выведение токсичных продуктов из облученного организма.

Однако не существует такого химического вещества, которое обладало бы всеми вышеперечисленными свойствами. Именно поэтому радиопротекторы относятся к самым разнообразным классам химических соединений. Многие из этих агентов являются поглотителями свободных радикалов/антиоксидантами. Исследуются супероксиддисмутаза и миметики супероксиддисмутаза, нитроксиды и диетические антиоксиданты. В последнее время развиваются альтернативные стратегии разработки лекарств, которые фокусируются на нацеливании на серию реакций распознавания/репарации клеточного инсульта, инициированных после облучения. Эти агенты, которые включают цитокины/факторы роста, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и модуляторы апоптоза, обещают оказать значительное влияние на смягчение лучевого поражения.

Исследования Н. П. Романчук [7], 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 [7]. Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [7]. «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» [7].

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 [8]. Для выключения из активированного состояния гиппокамп дает соответствующую команду в ЦНЦ. Это приводит к выбросу ГАМК в синаптическую щель и подавлению активности ЦНЦ [8]. 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 [8].

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 [9].

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 [10].

Реальное внешнее воздействие вызывает в головном мозге возбуждение одновременно множества ЦНЦ, которое характерно для стохастического режима работы мозга, его творческой деятельности [11]. 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 [11].

Исследовано [11], 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 [12]. 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 [12].

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 [13].

Внедрение результатов исследования Н. П. Романчук (2010, 2019) [13, 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 [14].

Нейросоциальное «Золотое сечение» новой личности сформировано на современных нейроториях нарушений мышления и памяти, и основано на гетерогенной и полиморфной природе нового когнитивного расстройства [15]. 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 [15]. 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 [15].

Информационная новая личность — это способность управлять информационными потоками [16]. 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 [16]. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность [16].

Циркадианные нейрокоммуникации «мозга и сердца»

Старение сердца – это сложный процесс, характеризующийся снижением функций сердца и ремоделированием желудочков и предсердий. Этот процесс включает утолщение стенки левого желудочка вследствие гипертрофии кардиомиоцитов, увеличение размеров левого предсердия, утолщение и уплотнение интимы сосудов вследствие отложения коллагена и кальция (Рисунок 2). Среди четко определенных признаков старения, включая геномную нестабильность, укорочения теломер, эпигенетические изменения, потерю протеостаза, нарушение регуляции восприятия питательных веществ, митохондриальную дисфункцию, старение клеток, истощение стволовых клеток и изменение межклеточной связи, многие особенности часто наблюдаются и при сердечно-сосудистых заболеваниях. Например, укорочение теломер связано с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Укорочение теломер отражает кумулятивную нагрузку воспалительного, окислительного, возрастающего с возрастом прогрессирующего фиброза сердца, так как профибротические сигналы усиливаются при старении [17].

Старение сердца характеризуется увеличением камеры с утолщением стенки желудочка, тогда как старение сосудов характеризуется утолщением артерий, фиброзом и отложением атеросклеротических бляшек. 3-мерная (3D) архитектура хроматина регулируется метилированием ДНК, посттранскрипционными модификациями гистона (PTMs) и ремоделерами хроматина. Эти модификации хроматина действуют согласованно для контроля транскрипции РНК. При транскрипции, обработке РНК и модификации

добавляют еще один уровень контроля над синтезом белка. Продукты РНК, включая длинные некодирующие РНК (lncRNAs), микроРНК и циркулярные РНК (circRNAs), в свою очередь регулируют ремоделирование хроматина, транскрипцию генов, обработку и модификацию мРНК. Примечательно, что эпигенетические модификации также регулируют экспрессию эпигенетических биомаркеров, таких как эпигенетические ферменты, которые, в свою очередь, модулируют 3D-архитектуру хроматина [17].

Наши исследования свидетельствуют, что эти комбинированные подходы обеспечат более глубокое понимание механизмов, лежащих в основе сердечно-сосудистого старения и заболеваний, и в конечном итоге облегчат разработку эффективных мер по лечению сердечно-сосудистых заболеваний человека [17, 19].

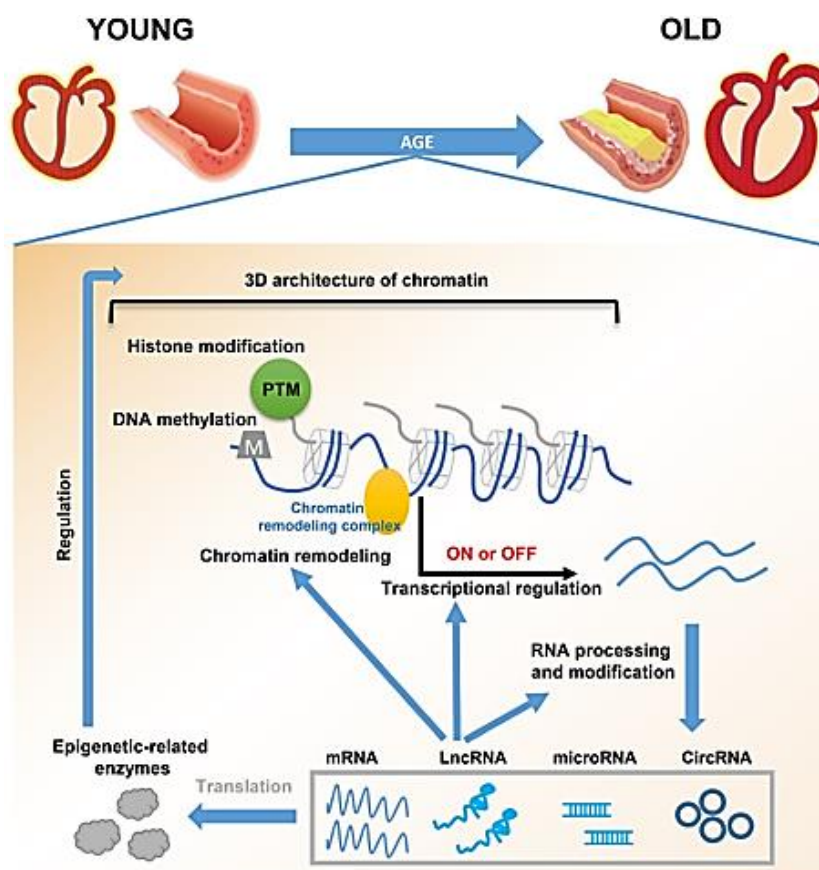


Рисунок 2. Общие схемы структуры хроматина, лежащего в основе сердечно-сосудистого старения [17]

Современные знания о роли эпигенетики в сердечно-сосудистом старении и заболеваниях существенно возросли за последнее десятилетие. Стало ясно, что изменения в ремоделировании хроматина, заполнении ДНК и экспрессии ncRNA способствуют прогрессу сердечно-сосудистого старения и заболеваний. Однако наше понимание эпигенетической регуляции при старении в сердечно-сосудистой системе остается фрагментарным: спорно ли общие изменения в эпигенетических паттернах возвращаются в эмбриональное состояние или только сдвигаются к открытому хроматину. Иллюстрируя эпигенетический ландшафт во время патологического и физиологического старения, современные исследования сосредоточены на патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), а не только на самом процессе старения. Каким образом связанные со старением эпигенетические изменения непосредственно влияют на трансформацию ССЗ, еще предстоит выяснить. Кроме того,

эпигенетические факторы сосуществуют и тесно взаимосвязаны во время старения, но какие из них являются основными движущими силами, а какие-лишь следствиями?

Кроме того, остается неясным, как экологические стимулы, такие как курение и употребление алкоголя, влияют на архитектуру хроматина при старении сердца и заболеваниях. Экологические стимулы могут влиять на уровень АФК (активных форм кислорода) или повреждение ДНК влияют на эпигенетическую стадию или изменяют уровень метаболитов, таких как никотинамидадениндинуклеотид, ацетилкоэнзим А или S-аденозилметионин, чтобы регулировать активность хроматин-модифицирующих ферментов. Новые технологии мультиомики в сочетании с интегративными подходами позволяют профилировать различные слои эпигенетических ландшафтов пространственно-временным способом, что будет иметь неопределимое значение для понимания молекулярных механизмов, участвующих в старении и заболеваниях сердца. Анализ эпигенетических реакций на внешние раздражители с временным разрешением иллюстрирует взаимодействие среды и эпигенома, которое модулирует старение.

Кроме того, технология редактирования CRISPR/Cas9 позволяет целенаправленно воздействовать на конкретные эпигенетические ферменты и манипулировать эпигенетическими путями специфичным для локуса образом, облегчая выяснение роли конкретных эпигенетических модификаций. Ключевые механизмы, участвующие в восстановлении и регенерации сердца, включают: выживание и защиту, снижение воспаления, межклеточную коммуникацию, ангиогенез/васкуляризацию, кардиомиогенез, молекулярную регуляцию пролиферации и клеточного цикла, старение сердца, связанное с нарушением репаративного и регенеративного потенциала. Эти механизмы действуют как независимо, так и коллективно, чтобы влиять на регенерацию сердца (Рисунок 3) [18].

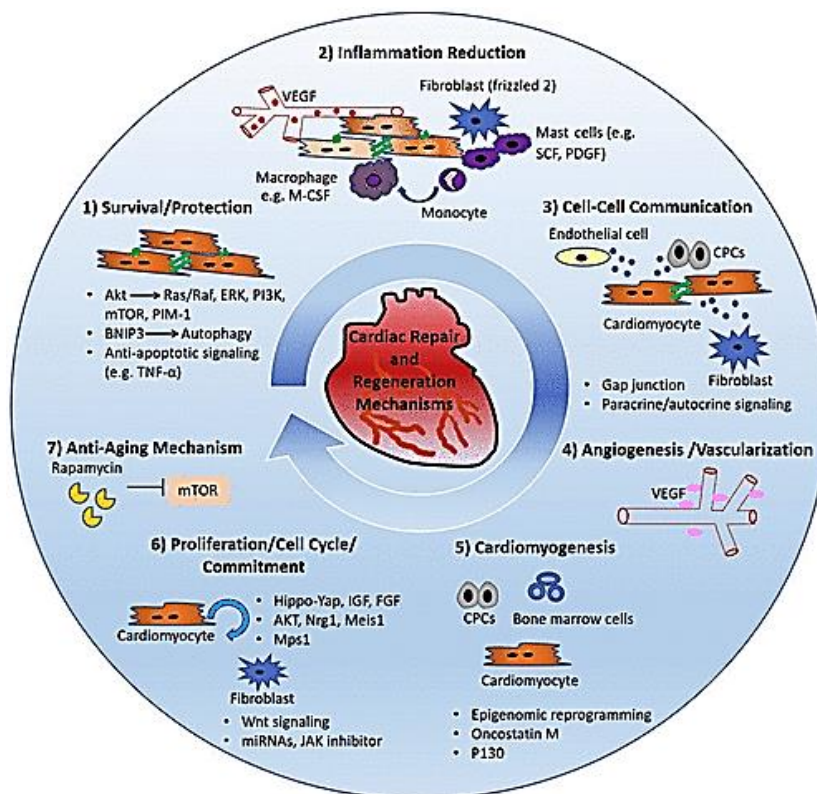


Рисунок 3. Сердечно-сосудистые восстановления и регенерация включают в себя несколько механизмов [18]

Старение сердца — гетерогенный процесс, характеризующийся повышенным уровнем АФК, повреждением геномной ДНК, эпигенетическими модификациями и укорочением теломер. Последствия старения в соответствии с этими вредными изменениями включают дефектный белковый гомеостаз, прогрессирующую потерю процессов контроля качества и накопление дисфункциональных органелл, которые непосредственно влияют на популяции кардиомиоцитов, фибробластов и стволовых клеток. Такие стохастические нарушения, инициируемые как внешними, так и внутренними стимулами, в конечном итоге приводят к нарушению сократительной функции, снижению показателей гемодинамики, а также к нарушению регенеративных реакций на травмы и стресс-стимулы [18].

В исследовании [20] показано влияние антикоагулянтной терапии на параметры артериальной жесткости и эндотелиальной дисфункции (ЭД) у больных с фибрилляцией предсердий (ФП), перенесших кардиоэмболический инсульт (КЭИ). В исследование включено 93 больных с ФП, перенесших КЭИ. Пациенты разделены на две группы: основную группу, в которой все больные (n=48) получали антикоагулянты, и группу сравнения (n=45), в которой антикоагулянты были назначены, но пациенты их не принимали.

Длительность наблюдения составила $180,5 \pm 5,5$ дня. За это время пациенты дважды посетили врача: первый визит — исходно, второй визит — через 24 нед. Всем пациентам выполняли объемную сфигмографию. Определяли уровень глюкозы, креатинина, общего холестерина, липопротеинов высокой плотности, триглицеридов. Оценивали маркеры, отражающие функцию эндотелия: уровень фактора Виллебранда, плазминогена, антитромбина III, ингибитора тканевого активатора плазминогена 1. Полученные результаты свидетельствуют, что все пациенты основной группы и группы сравнения имели высокий индекс коморбидности выраженной соматической патологии. У пациентов обеих групп выявлено изменение всех морфометрических и функциональных параметров сердца. Отмечено, что через 6 мес наблюдения у пациентов, принимающих антикоагулянты, показатели, отражающие артериальную жесткость, имели статистически значимую положительную динамику. У больных основной группы отмечена значимая корреляция уровня артериального давления с индексом аугментации. Через 6 мес наблюдения у больных основной группы установлена сильная корреляционная связь между сердечно-лодыжечным сосудистым индексом и всеми показателями ЭД. Через 24 нед. в обеих группах зарегистрировано 12 (12,9%) летальных исходов: 3 (6,25%) в основной группе и 8 (17,8%) в группе сравнения. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что показатели артериальной жесткости и функции эндотелия у пациентов с ФП, перенесших КЭИ, имеют тенденцию к улучшению на фоне антикоагулянтной терапии [21].

*Новая ядерная медицина: радиопротекторная фармацевтика и нутрициология,
радиомодуляторы и радиомитигаторы*

В настоящее время используется международная классификация медицинских средств профилактики и терапии радиационных поражений, основанная на механизмах реализации противолучевого действия:

– радиопротекторы — препараты, осуществляющие противолучевое действие: на физико-химическом и биохимическом уровне во время быстро протекающих радиационно-химических реакций в процессе поглощения энергии ионизирующего излучения путем частичной нейтрализации «кислородного эффекта»;

– радиомитигаторы — противолучевые препараты, которые реализуют свой эффект на системном уровне путем ускорения пострадиационного восстановления

радиочувствительных тканей через активацию ряда провоспалительных сигнальных путей и усиление секреции гемопоэтических ростовых факторов, применяемые в том числе, в ранние сроки после облучения до развития клинических проявлений острого лучевого поражения как лекарственные средства неотложной и ранней терапии радиационных поражений;

– радиомодуляторы — лекарственные средства и пищевые добавки, повышающие резистентность организма к действию неблагоприятных факторов среды, включая ионизирующее излучение со снижением риска его канцерогенного эффекта и сокращения биологического возраста, посредством модуляции генной экспрессии, в том числе через «субстратное» обеспечение адаптационных сдвигов, влекущих за собой повышение антиоксидантной защиты организма; лекарственные средства для защиты от инкорпорации в организм техногенных радионуклидов; лекарственные препараты, предотвращающие проявления первичной реакции на облучение.

Ни один радиопротектор, который можно вводить до воздействия, не был одобрен для острого лучевого синдрома (ARS). Это отличает radioprotectors (уменьшить прямой ущерб, вызванный радиацией) и radiomitigators (минимизировать токсичность даже после того, как излучение было доставлено). Обсуждаются молекулы, разрабатываемые с целью достижения клинической практики и других неклинических применений. Анализируются также анализы для оценки биологических эффектов ионизирующих излучений.

Классификация нейромедиаторов и нейромодуляторов основана на их химической природе. Выделяют две группы нейромедиаторов [22]: 1) аминокислоты: γ -аминомасляная кислота (ГАМК), глицин, глутамат и аспартат; 2) биогенные амины.

Нейромодуляторы, в свою очередь, подразделяются на четыре большие группы [22]: 1) нейропептиды (эндорфин, мет-энкефалин, кальцитонин, вещество Р) образуются из крупных белковых молекул-предшественников. Из одного белка может быть образовано более одного нейропептида. В одной клетке может одновременно присутствовать более одного нейропептида, нередко выступая в роли комедиатора; 2) производные жирных кислот (эйкозаноиды и арахидоновая кислота) принимают участие в регуляции реакции воспаления, лихорадки и др.; 3) пурины и пиримидины (внеклеточные АТФ, АДФ, аденин, а также УТФ и УДФ); 4) газообразные вещества (NO, CO и H₂S) характеризуются отсутствием специфических механизмов накопления и хранения внутри клетки, а также отсутствием специфических рецепторов на постсинаптической мембране.

Актуальность проблематики связана, с быстрым применением ядерной энергии и радиологических технологий в национальной экономике. Воздействие облучения вызывает серьезные повреждения организма человека, а для медицинской защиты требуются радиозащитные средства. Поиск безопасных и эффективных радиозащитных агентов является ключом к ядерной чрезвычайной ситуации. Недавно Toll-подобные рецепторы (TLR) и путь сигнала, чувствительного к кислороду RHD-NIF, были широко изучены для радиозащиты. В этой области достигнут значительный прогресс, и был найден ряд радиозащитных агентов. Имеются достижения в полученных результатах радиозащитных ролей сигнального пути TLR и сигнального пути RHD-NIF и выявлены общие принципы разработки новых радиозащитных агентов. Эти результаты предоставят возможности для разработки новых стратегий предотвращения травм, вызванных ионизирующим излучением (ionizing radiation) (ИИ/IR), в событиях общественного здравоохранения [23].

С развитием ядерной энергетики и радиологических технологий в народном хозяйстве и военной сфере риск радиационного поражения людей значительно возрастает. Аварии атомных электростанций и облучающих устройств могут вызвать тяжелые последствия для

здоровья населения. Кроме того, возрастает потенциальный риск локальной ядерной войны и ядерного терроризма, что выдвигает новые требования к медицинской защите.⁴ Медикаментозная терапия и профилактика являются основным выбором для повреждения, вызванного ИИ/IR. Поиск безопасных и эффективных радиозащитных средств является ключом к ядерной аварийной ситуации [23].

*Механизм IR-индуцированных повреждений
и общие принципы разработки новых радиозащитных средств:*

Воздействие значительной дозы IR всего тела вызывает острый лучевой синдром (ARS). Возникновение APC-сложный процесс. После воздействия IR макромолекулы, такие как ДНК и белки в клетках, могут быть непосредственно ионизированы и возбуждены или косвенно атакованы свободными радикалами. В результате повреждения макромолекул вызывают клеточные нарушения, такие как остановка клеточного цикла и апоптоз клеток. Когда повреждение клетки превышает ее способность к восстановлению, клетка, по-видимому, умирает. Кроме того, гибель клеток вызывает дисфункцию тканей или органов и в конечном итоге приводит к APC [23].

Радиационные контрмеры — это радиопротекторные средства, снижающие вредное воздействие ионизирующего излучения. Они имеют широкий спектр применения, простирающийся от защиты нормальных тканей онкологических больных во время лучевой терапии до защиты людей после радиологических или ядерных аварий. Несмотря на скрининг тысяч природных и синтетических соединений, лишь немногие нашли место в клинике с ограниченной переносимостью. Поэтому механистическое понимание имеет важное значение при разработке более подходящих и индивидуальных средств радиационной контрмеры [24].

Радиопротекторы разнообразны и действуют через широко варьирующие механизмы, которые можно классифицировать по 10 категориям [24]: 1) удаление свободных радикалов; 2) усиление репарации ДНК; 3) синхронизация клеток; 4) модуляция редокс-чувствительных генов; 5) модуляция факторов роста и цитокинов; 6) ингибирование апоптоза; 7) перепрофилирование препарата; 8) взаимодействие и хелатирование радионуклидов; и терапевтические методы регенерации тканей, такие как 9) генная терапия; 10) терапия стволовыми клетками.

Наиболее распространенным механизмом радиопротекции является удаление свободных радикалов, тогда как модуляция факторов роста, цитокинов и редокс-генов становятся эффективными стратегиями [24]. Разрабатываются и могут быть применены в ближайшем будущем генные и стволовые клеточные терапии в качестве терапевтических радиационных контрмер для минимизации побочных эффектов радиационного воздействия путем регенерации тканей [24].

Разработка защитных средств против вредных излучений была предметом исследований на протяжении десятилетий. Однако эффективные (идеальные) радиопротекторы и радиометигаторы остаются нерешенной проблемой. Поскольку вызванное ионизирующим излучением повреждение клеток в первую очередь связано со свободными радикалами, радикальные поглотители перспективны в качестве потенциальных радиопротекторов. Ранняя разработка таких агентов была сосредоточена на синтетических соединениях тиола, например, амифостине (2-(3-аминопропиламино) этилсульфанилфосфоновой кислоте), одобренном в качестве радиопротектора [25].

Управлением по контролю за продуктами и лекарствами (FDA, США), но для ограниченных клинических показаний и не для неклинических применений. На сегодняшний день ни одно новое химическое вещество не было одобрено FDA в качестве контрмеры против радиации при остром лучевом синдроме (ARS) [25].

Все одобренные FDA радиационные контрмеры (filgrastim, рекомбинантная форма ДНК естественного гранулоцитарного колониестимулирующего фактора, G-CSF; пегфилграстим, пегилированная форма рекомбинантного человеческого G-CSF; сарграмостим, рекомбинантный гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор, GM-CSF) классифицируются как радиомигаторы [25].

Облучение является эффективным методом лечения рака. Помимо лечебных эффектов излучений, ионизирующие излучения взаимодействуют с биологическими системами и генерируют активные формы кислорода, которые мешают нормальному клеточному процессу. Предыдущие исследования проводились только на нескольких синтетических радиопротекторах, главным образом из-за некоторых ограничивающих эффектов. Нутрицевтики действуют как эффективные радиопротекторы для защиты тканей от вредного воздействия радиации. Основным механизмом радиопротекции нутрицевтиков является удаление свободных радикалов, в то время как другие стратегии включают модуляцию путей сигнальной трансдукции, таких как MAPK (JNK, ERK1/2, ERK5 и P38), NF-κB, цитокины и экспрессия их белковых регуляторных генов [26]. Радиопротекторные эффекты нутрицевтиков, включая витамин E, C, сероорганические соединения, фенилпропаноиды и полисахариды — природные объекты защищают от радиационно-индуцированного повреждения ДНК, посредством антиоксидантной защиты и радиопротекторного молекулярного механизма нутрицевтиков, путей репарации ДНК, противовоспалительного, иммуномодулирующего эффектов и регенерации кроветворных клеток [26].

В настоящее время ионизирующие излучения используются в различных медицинских и других целях. Эти цели включают воздействие ионизирующих излучений. Следовательно, люди подвержены риску острых или поздних эффектов. Ежегодно миллионы больных раком проходят лучевую терапию во время курса лечения. Кроме того, некоторые радиологические или ядерные события в последние годы представляют угрозу для людей, поэтому необходимы стратегии смягчения последствий радиации [27]. Амифостин, первый одобренный FDA радиопротектор, показал некоторые токсичности, которые ограничивают его использование и эффективность. Из-за этих побочных эффектов ученые исследовали другие агенты с меньшей токсичностью для лучшей радиопротекции и возможного смягчения летальных последствий ионизирующих излучений после случайного воздействия [27]. Флавоноиды показали многообещающие результаты для радиопротекции и могут вводиться в более высоких дозах с меньшей токсичностью [27]. Исследования по смягчению токсичности, вызванной ионизирующим излучением, были сосредоточены на природных антиоксидантах. Детоксикация свободных радикалов, управление воспалительными реакциями и ослабление сигнальных путей апоптоза в радиочувствительных органах являются основными механизмами радиационной защиты и смягчения последствий с помощью флавоноидов и природных антиоксидантов. Однако в нескольких исследованиях было высказано предположение, что комбинация в форме некоторых антиоксидантов может более эффективно смягчать радиационную токсичность по сравнению с одной формой антиоксидантов [27].

Почти с самого раннего использования ионизирующего излучения многие в радиационном сообществе работали над защитой нормальных тканей от нежелательного

радиационного повреждения или спасением их от последствий воздействия. Однако, несмотря на более чем столетие таких исследований, цели не были достигнуты и только постепенные успехи, и, с уверенностью, не было найдено прямой панацеи [28].

Радиопротекторные агенты уменьшают повреждение ДНК, о чем свидетельствуют результаты *in vitro*, *in vivo* и в рандомизированных контролируемых исследованиях на людях [29]. Их использование в клинической медицине для уменьшения повреждения ДНК и перекисного окисления липидов может привести к снижению канцерогенеза и тератогенеза и может улучшить заболеваемость и смертность пациентов. Хотя радиопротекторы теоретически должны снижать канцерогенез и тератогенез, мы не смогли найти долгосрочных исследований, которые показали бы, что радиопротекторы предотвращают долгосрочные стохастические эффекты радиационного воздействия (например, рак). Одна из областей интереса заключается в том, что радиопротекторные агенты часто являются фитонутриентами, которые содержатся в хорошо сбалансированной диете, особенно в растительной диете [29]. Это наблюдение говорит о том, что только модификация диеты может обеспечить радиопротекторный эффект. Многие из агентов, которые были исследованы и признаны обладающими радиопротекторным потенциалом, являются недорогими и хорошо переносимыми. Хотя многие из радиопротекторов, могут усиливать естественные антиоксиданты или выступать в качестве прямых поглотителей свободных радикалов, это не единственный механизм, с помощью которого ионизирующее излучение вызывает повреждение ДНК и клеток. Необходимы дальнейшие исследования для определения точных механизмов радиопротекции, которые могут помочь нам лучше идентифицировать радиопротекторные агенты. В то время как долгосрочные исследования должны быть проведены для установления клинической ценности использования радиопротектора в условиях медицинской визуализации, вред и стоимость добавления этих агентов незначительны [29].

Медицинская визуализация: безопасность современной медицинской диагностики

Медицинская визуализация стала центральным компонентом ухода за пациентами для обеспечения ранней и точной диагностики. К сожалению, многие методы визуализации используют ионизирующее излучение для генерации изображений. Ионизирующее излучение даже в низких дозах может вызывать прямое повреждение ДНК и генерировать активные формы кислорода и свободные радикалы, что приводит к повреждению ДНК, белков и липидных мембран. Это повреждение клеток может привести к апоптозу, некрозу, тератогенезу или канцерогенезу. До 2% случаев рака (и связанных с ним 15 000 смертей в год) могут быть связаны только с воздействием компьютерной томографии. Радиопротекторные агенты были исследованы с использованием различных моделей, включая клетки, животных и в последнее время людей. Полученные данные свидетельствуют о том, что радиопротекторные агенты, работающие через различные механизмы, имеют потенциал для уменьшения повреждения свободных радикалов, вызванного ионизирующим излучением. Радиопротекторные агенты могут быть полезны в качестве дополнения к медицинской визуализации для снижения заболеваемости и смертности пациентов из-за воздействия ионизирующего излучения. Некоторые радиопротекторные агенты могут быть найдены в больших количествах в богатых антиоксидантами продуктах питания, что позволяет предположить, что конкретная рекомендация по диете может быть полезна для радиопротекции.

Медицинская визуализация стала центральным компонентом современной медицинской диагностики. За последние 10 лет более широкое использование рентгеновских исследований и компьютерной томографии (КТ) привело к соответствующему увеличению воздействия ионизирующего излучения на пациентов, повышая осведомленность общественности о его вредных последствиях. Несмотря на заметное снижение дозы облучения, связанное с отдельными сканированиями, увеличение использования медицинской визуализации является основным фактором радиационного облучения и радиационно-ассоциированной патологии. Ионизирующее излучение оказывает немедленное, измеримое вредное воздействие на клетки, включая увеличение активных форм кислорода (АФК), генерацию одноцепочечных разрывов ДНК (SSB) и двухцепочечных разрывов ДНК (DSB). Альтернативно, предложено использовать различные агенты для модуляции повреждения клеток, связанного с радиационным воздействием. Например, постулируется, что антиоксиданты или соединения, повышающие уровень глутатиона, могут снижать повреждение ДНК, теоретически снижая канцерогенез после облучения. Хотя многие исследования продемонстрировали потенциальные преимущества для различных агентов, радиопротекторные соединения обычно не вводятся пациентам до или после медицинской визуализации.

Ионизирующее излучение широко используется в медицинской диагностике, терапии рака и имеет дополнительное промышленное применение. Известные опасности, связанные с воздействием ионизирующего излучения на человека, включают: индукцию клеточной гибели, генетические мутации и канцерогенез. В дополнение к прямым клеточным эффектам радиационное воздействие также может повреждать клетки путем генерации активных форм кислорода (т. е. перекиси водорода, гидропероксидов липидов, супероксида, гидроксида, гидрида и пероксинитрита). Активные формы кислорода (АФК) образуются, когда ионизирующее излучение поглощается небольшими молекулами, в первую очередь водой, окружающей клеточные биомолекулы. Эти АФК реагируют с клеточным содержимым, включая ДНК и белки.

Клетка реагирует на повышенную концентрацию свободных радикалов, вырабатывая природные антиоксиданты (включая супероксиддисмутазу, глутатион, каталазу), которые могут минимизировать или устранить индуцированное свободными радикалами повреждение клеточных структур (Рисунок 4).

Глутатионпероксидаза в первую очередь катализирует превращение гидроксид-ионов в воду. Супероксиддисмутазы преобразует ионы супероксида в перекись водорода, которая затем превращается каталазой в кислород и воду. Супероксиддисмутазы существуют в нескольких различных изоформах, каждая из которых специализирована на определенных участках клетки. При воздействии повышенных уровней ионизирующего излучения в клетке повышается экспрессия антиоксидантных ферментов. Однако, когда уровень АФК подавляет эти клеточные защитные силы, клетка будет поддерживать повреждение (дозозависимым образом), которое может привести к канцерогенезу, тератогенезу, некрозу или апоптозу (Рисунок 5).

Ионизирующее излучение индуцирует повреждение клеточных структур двумя основными способами: прямое повреждение ДНК и генерацию свободных радикалов, содержащих реактивные молекулы. Свободные радикалы образуются в результате взаимодействия ионизирующего излучения с небольшими молекулами кислорода (включая воду).

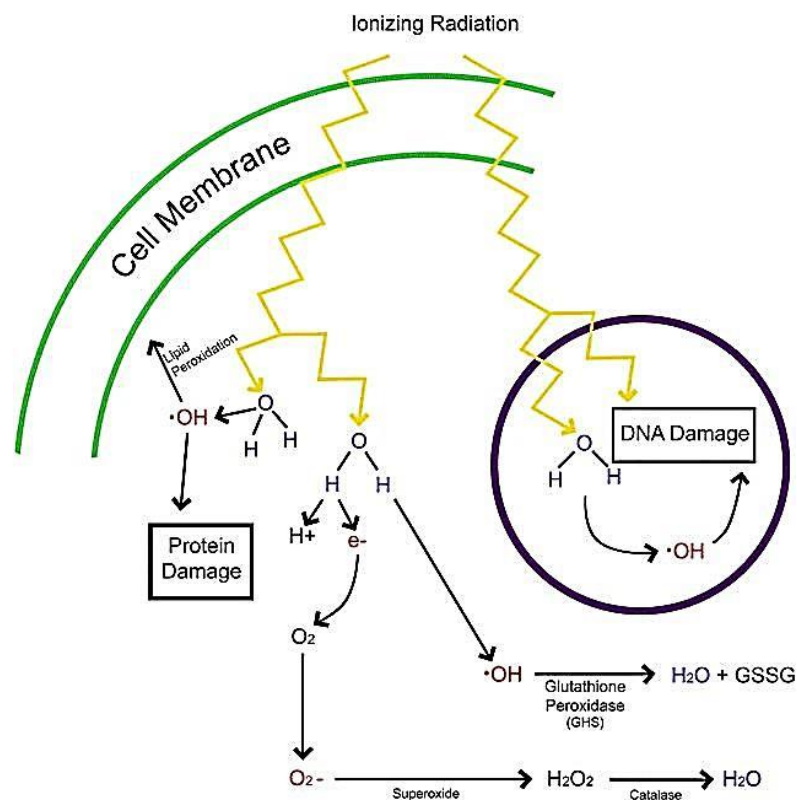


Рисунок 4. Генерация активных форм кислорода (АФК) в ответ на ионизирующее излучение [30]

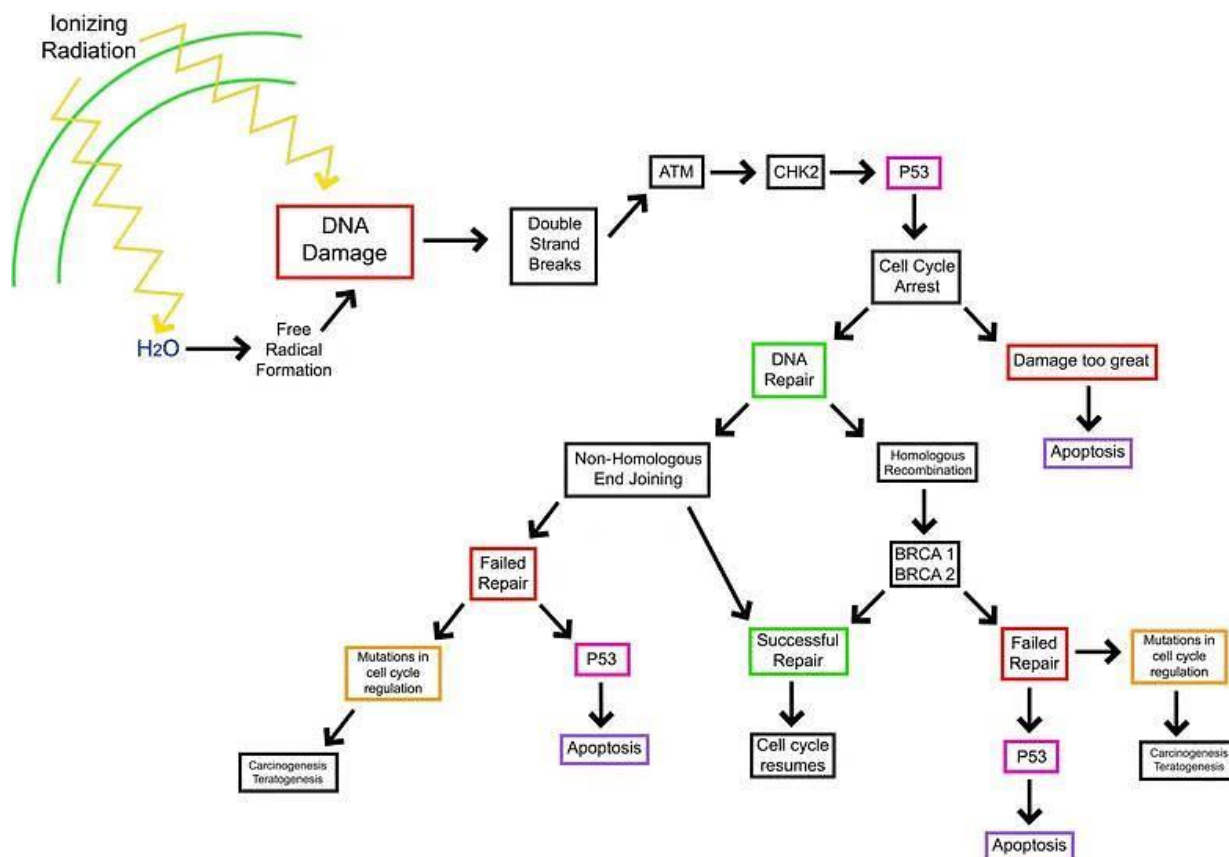


Рисунок 5. Нижестоящие молекулы и эффекты после повреждения ДНК ионизирующим излучением [30]

Эти взаимодействия обычно образуют гидроксид и генерируют свободные электроны. Свободные электроны могут затем взаимодействовать с внутриклеточным кислородом с образованием супероксида. Свободные радикалы, генерируемые ионизирующим излучением, могут вступать в реакцию с ДНК, липидными мембранами и белками, вызывая повреждение и/или дисфункцию различных клеточных структур.

Клетка имеет механизмы, предназначенные для смягчения и управления повреждением от свободных радикалов. Ионы гидроксида восстанавливаются ферментом глутатионпероксидазой, а ионы супероксида восстанавливаются до перекиси водорода супероксиддисмутазой. Перекись водорода, генерируемая супероксиддисмутазой, используется каталазой для генерации воды. Значительное повреждение клеточных структур происходит, когда индуцированная ионизирующим излучением генерация радикалов опережает способность клетки очищать эти реактивные молекулы.

Введение радиопротекторных агентов было предложено в качестве одного из способов уменьшить вредное воздействие радиации на клетки. Антиоксиданты обладают потенциалом действовать как поглотители свободных радикалов и, таким образом, уменьшать некоторые повреждения ДНК, вызванные ионизирующим излучением. Теоретически это вмешательство позволило бы клеточной защите идти в ногу со свободными радикалами, генерируемыми радиационным воздействием (при условии, что внутриклеточный уровень антиоксидантов достаточен во время радиационного воздействия). Радиопротекторные соединения могут подавлять образование свободных радикалов, удалять свободные радикалы, индуцировать выработку естественных радиопротекторов (таких как супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза и каталаза), усиливать репарацию ДНК, уменьшать постлучевую воспалительную реакцию или даже задерживать клеточное деление, давая клеткам больше времени для восстановления или апоптоза. Хотя было показано, что радиопротекторы эффективны в снижении побочных эффектов лучевой терапии, в настоящее время радиопротекторы не используются в диагностической радиологии.

Ионизирующее излучение вызывает повреждение ДНК как прямо, так и косвенно. Непрямое повреждение происходит через связанное с радиацией образование свободных радикалов. Двухцепочечные разрывы (ДСП) являются наиболее распространенной формой повреждения ДНК, связанной с ионизирующим излучением. После генерации DSB запускается каскад ферментативных процессов, позволяющих репарацию ДНК или индуцировать апоптоз. Этот процесс включает активацию p53 и индукцию остановки клеточного цикла. Если повреждение превышает способность клетки к самовосстановлению, произойдет либо апоптоз, либо некроз. Альтернативно, существуют два общих механизма репарации DSB: негомологичное концевое соединение и гомологичная рекомбинация. При гомологичной рекомбинации ферменты BRCA 1 и BRCA 2 активируются и инициируют репарацию. Если ремонт успешен, клеточный цикл может возобновиться. Если гомологичная рекомбинация не удалась, клетка, скорее всего, подвергнется апоптозу. Важно отметить, что сбой этих процессов в настройке значительных мутаций в регуляции клеточного цикла или апоптотического пути может привести к канцерогенной трансформации. При негомологичном соединении концов, как следует из названия, негомологичные концы соединяются вместе, чтобы смягчить повреждение ДНК.

Ресвератрол является известным антиоксидантом и поглотителем свободных радикалов, а также, как известно, оказывает значительное влияние на клеточный цикл, включая стабилизацию p53 и изменение концентраций про- и антиапоптотических белков. В одном исследовании было обнаружено, что ресвератрол оказывает проапоптотическое действие на

линии лейкозных, молочных и эпидермоидных клеток, а также ингибирующую рост активность в некоторых линиях раковых клеток человека. При введении ресвератрола перед облучением повреждение ДНК и гибель колоний были увеличены в клетках глиобластомы, обработанных ресвератролом, по сравнению с контролем. Показано, что ресвератрол связывается с HIF1- α в гипоксических условиях (часто встречается при опухолевом росте), что приводит к стабилизации p53 и снижению функции васкулогенного VEGF [30].

Другими словами, ресвератрол снижал рост новых сосудов в клетках глиобластомы, одновременно стабилизируя внутриклеточные механизмы обнаружения и уничтожения генетически мутированных клеток. Механизмы повышенной гибели клеток [30] дополняются эффектами, описанными Carsten et al. Обнаружили, что ресвератрол снижает экспрессию антиапоптотических белков, таких как BCL2, и увеличивает экспрессию проапоптотических белков, таких как BAX, в раковых клетках. Таким образом, ресвератрол может в конечном итоге оказаться полезным при заболеваниях, связанных с клеточным циклом или АФК, включая радиационно-индуцированное повреждение клеток.

Снижение апоптоза и улучшение выживаемости клеток соответствовали снижению генерации АФК по сравнению с контролем без ИФ. Предположили, что снижение апоптоза связано с уменьшением АФК. На рисунке 6 представлен обзор клеточного цикла и включены предлагаемые эффекты радиопротекторных агентов, обсуждаемых в этом обзоре. Ресвератрол был одним из наиболее широко изученных в этой области, оказывая влияние на экспрессию циклина и, следовательно, прогрессирующее клеточного цикла. Было также показано, что он индуцирует p53 [30].

Кроме того, в исследовании было показано, что амифостин индуцирует экспрессию p53 и ингибирует его деградацию. Было показано, что мелатонин ингибирует прогрессирующее до фазы G0 в эндотелиальных клетках. Карвакрол оказывал ингибирующее действие на клеточный апоптоз. Витамин E, моноамин и актеозид ингибируют проапоптотические белки Bax и Bak. Показано, что актеозид ингибирует экспрессию каспазы 3 и, таким образом, уменьшает апоптоз. Аналогично, было показано, что аторвастатин снижает экспрессию каспазы 3. Изофраксидин ингибирует как цитохром C, так и каспазы, в частности каспазу 3, что приводит к снижению апоптоза. Большинство авторов предположили, что исследуемые радиопротекторы могут выступать в качестве поглотителей свободных радикалов или индукторов природных антиоксидантов.

Мелатонин, известный радиопротекторный агент, был изучен в условиях плазмид ДНК. Они обнаружили, что ДНК-плазмиды, предварительно обработанные мелатонином, показали снижение SSBs и DSBs в ответ на излучение. Наблюдаемая активность мелатонина в этом исследовании была дозозависимой, с 30% снижением DSBs в предварительно обработанных клетках с низкой дозой и «практически не обнаруживаемым DSBs» в предварительно обработанных клетках с высокой дозой [30]. Эффективность мелатонина в этих плаزمидных системах сохранялась при воздействии различных уровней радиации: чем больше мелатонина, тем меньше SSB и DSB в предварительно обработанной плазмидной ДНК по сравнению с контролем [30]. Мелатонин также снижал повреждение ДНК заряженными частицами: плазмиды в растворе с мелатонином, обработанные ионами железа, показали снижение DSBs на 41% по сравнению с контролем [30]. Они предположили, что мелатонин усиливает антиоксидантные ферменты, увеличивает распределение клеток в S-фазе и уменьшает G0/G1 клеток, снижает перекисное окисление липидов, что может объяснить его защитный механизм [30].

Радиопротекторные агенты уменьшают повреждение ДНК, о чем свидетельствуют результаты *in vitro*, *in vivo* и в рандомизированных контролируемых исследованиях на людях. Их использование в клинической медицине для уменьшения повреждения ДНК и перекисного окисления липидов может привести к снижению канцерогенеза и тератогенеза и может улучшить заболеваемость и смертность пациентов. Хотя радиопротекторы теоретически должны снижать канцерогенез и тератогенез, мы не смогли найти долгосрочных исследований, которые показали бы, что радиопротекторы предотвращают долгосрочные стохастические эффекты радиационного воздействия (например, рак). Одна из областей интереса заключается в том, что радиопротекторные агенты часто являются фитонутриентами, которые содержатся в хорошо сбалансированной диете, особенно в растительной диете.

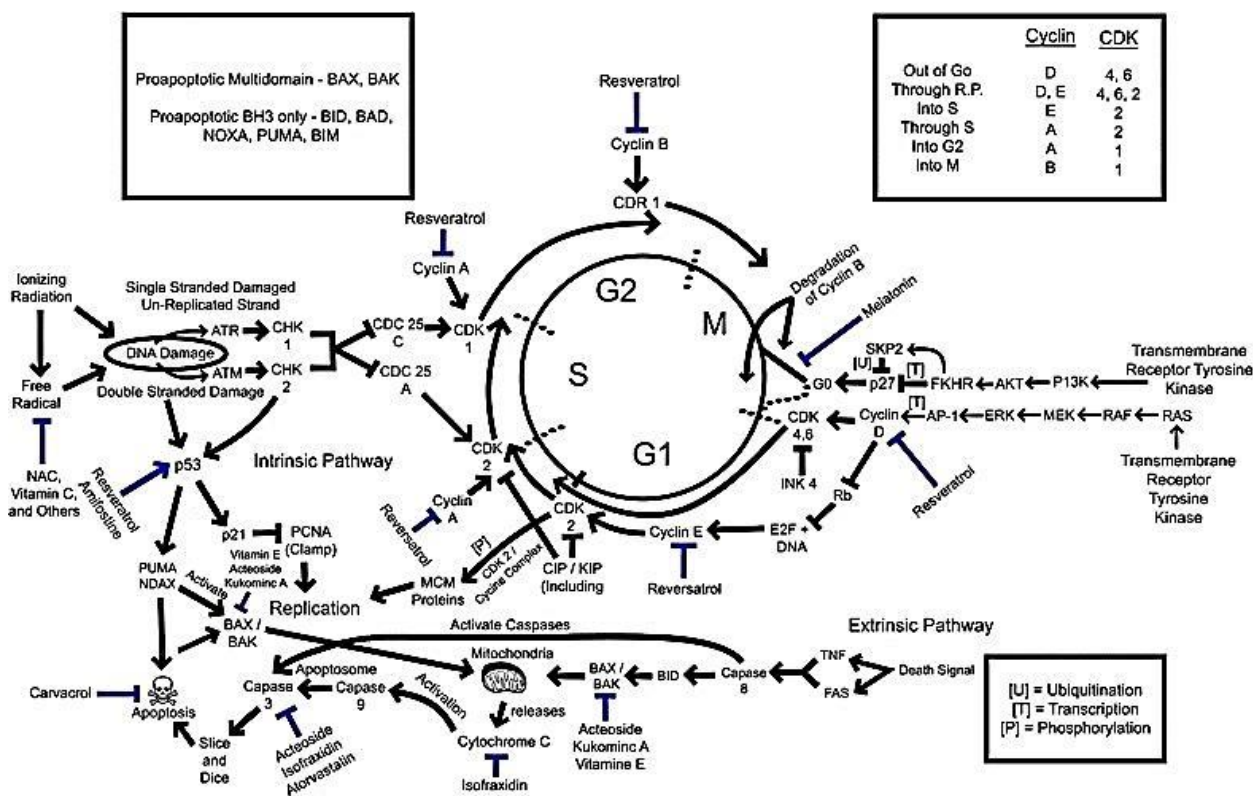


Рисунок 6. Предлагаемые эффекты радиопротекторных агентов в клеточном цикле [30]

Это наблюдение говорит о том, что только модификация диеты может обеспечить радиопротекторный эффект. Многие из агентов, которые были исследованы и признаны обладающими радиопротекторным потенциалом, являются недорогими и хорошо переносимыми. Хотя многие из радиопротекторов, обсуждаемых в этой статье, могут усиливать естественные антиоксиданты или выступать в качестве прямых поглотителей свободных радикалов, это не единственный механизм, с помощью которого ионизирующее излучение вызывает повреждение ДНК и клеток. Необходимы дальнейшие исследования для определения точных механизмов радиопротекции, которые могут помочь нам лучше идентифицировать радиопротекторные агенты. В то время как долгосрочные исследования должны быть проведены для установления клинической ценности использования радиопротектора в условиях медицинской визуализации, вред и стоимость добавления этих агентов незначительны [30].

Биохимические классы радиопротекторов: настоящее и будущее

Поиск эффективных радиопротекторов для защиты от радиационно-индуцированной токсичности, вызванной плановым или случайным облучением, все еще продолжается во всем мире. Несмотря на десятилетия исследований и разработок широко различных биохимических классов природных и производных соединений, безопасный и эффективный радиопротектор в значительной степени не разработан. В исследовании [30] дана оценка доказательства радиопротекторных свойств классических тиолов, витаминов, минералов, диетических антиоксидантов, фитохимикатов, ботанических и бактериальных препаратов, ДНК-связывающих агентов, цитокинов и хелаторов, включая адаптогены. Там, где была продемонстрирована радиопротекция, соединения показали умеренные дозовые модифицирующие факторы в диапазоне от 1,1 до 2,7. На сегодняшний день лишь немногие соединения нашли путь к клинике с ограниченным запасом назначения дозы из-за побочных эффектов. Большинство из этих соединений (амифостин, филгратин, пегфилграстим, сарграмостим, палифермин, рекомбинантный флагеллин сальмонелл, прусская синь, йодид калия) действуют главным образом через очистку свободных радикалов, модуляцию окислительного стресса, трансдукцию сигнала, пролиферацию клеток или усиливают элиминацию радионуклидов. Однако прогресс в радиопротекции остается затрудненным из-за низкого предела толерантности. Будущая разработка более эффективных радиопротекторов требует соответствующего нетоксичного соединения, модельной системы и биомаркеров радиационного воздействия. Они важны для проверки эффективности радиопротекции физиологических тканей во время лучевой терапии и полевого применения в случаях ядерных событий [31].

Желаемые свойства радиопротектора включают: низкую токсичность в терапевтических концентрациях, способность уменьшать повреждение многих органов с помощью фактора снижения высоких доз, экономичность, обильное и пероральное введение. Радиопротекторы в широком смысле подразделяются на три группы: радиопротекторы, смягчители радиации и терапевтические агенты. Исторически сложилось так, что радиопротекторы относятся к агентам, которые защищают организмы от клеточных и молекулярных повреждений во время облучения, преимущественно путем усиления механизма антиоксидантной защиты за счет удаления свободных радикалов. Смягчители представляют собой агенты, вводимые после облучения, но до появления симптомов, и в целом защищают организм, усиливая репарацию ДНК, клеточную сигнализацию и модулируя тиолово-редокс-систему клеток. Лучевые терапевтические агенты вводят после появления симптомов для регенерации тканей путем стимуляции деления функциональных неповрежденных клеток. Альтернативно, радиопротекторы также классифицируются как радиопротекторы, адаптогены и абсорбенты. Радиопротекторы состоят из антиоксидантных и сульфгидрильных соединений. Адаптогены — это соединения, которые повышают радиорезистентность, действуя как стимулятор защитной системы путем усиления антиоксидантов и репарации. Наконец, абсорбенты — это соединения, которые, вероятно, будут действовать как хелатирующие агенты для защиты человека от проглоченных радионуклидов [30].

Хотя радиопротекторы могут быть сгруппированы в радиопротекторы, смягчители радиации и терапевтические агенты или альтернативно в радиопротекторы, адаптогены и абсорбенты, не существует единой системы, которая могла бы однозначно классифицировать различные соединения. Нет сомнений в том, что число агентов, изученных на предмет их радиопротекторного потенциала, чрезвычайно велико. Здесь мы стремились представить

всеобъемлющий, но краткий текущий отчет об этих разнообразных соединениях. Мы оценили доказательства их радиопротекторной эффективности и будущие разработки в этой области. Поэтому в этом обзоре мы сгруппировали известные радиопротекторы в соответствии с их биохимическими классами наряду с потенциальными клиническими применениями, как показано в схематическом представлении (Рисунок 7) [31]. Для оценки радиопротекторной способности эффективность различных радиопротекторов выражается в терминах дозимодифицирующего фактора (ДМФ). ДМФ или восстановительный коэффициент определяется как отношение доз облучения, вызывающих аналогичные эффекты в присутствии или отсутствии соединения. Поскольку эксперимент на человеке невозможен, исследования проводились с использованием культур клеток *in vitro* и моделей животных *in vivo*. 30-дневная выживаемость облученных мышей считается конечной точкой золотого стандарта для проверки эффективности радиопротектора [31].

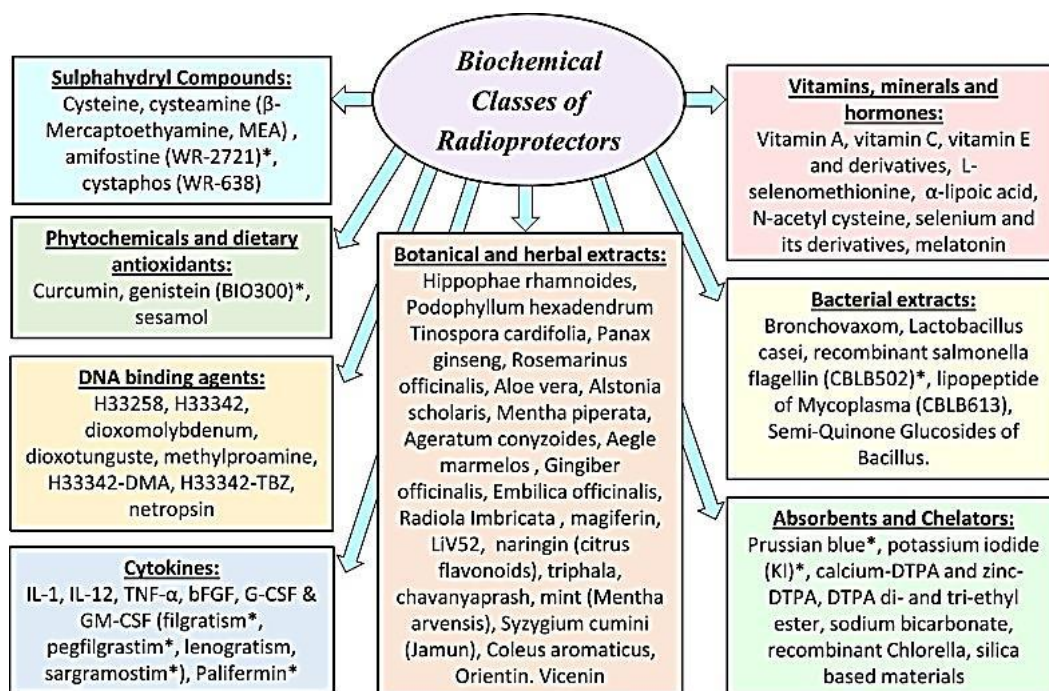


Рисунок 7. Схема различных классов радиопротекторов [31]

Амифостин (этиол) специально одобрен FDA в качестве радиопротектора, который предотвращает кумулятивную токсичность нормальных тканей, связанную с лечением рака, и предлагает значительное снижение радиационно-индуцированной ксеростомии у пациентов с лучевой терапией головы и шеи.

Генистеин (BIO300) в настоящее время имеет статус исследуемого нового препарата (IND) в качестве радиопротектора нормальных тканей для профилактики острых лучевых синдромов.

Neupogen (filgratim), Neulasta (pegfilgrastim) и Leukine (sargramostim) для улучшения нейтропении, вызванной лечением рака, эти соединения в настоящее время исследуются в качестве агентов противодействия радиации.

Палифермин (Кериванс) является одобренным FDA рекомбинантным производным фактора роста кератиноцитов человека (KGF), который используется для лечения мукозита полости рта у пациентов, перенесших трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток.

Рекомбинантный флагеллин сальмонеллы СBLB502 (Entilimod) одобрен FDA в качестве препарата вне этикетки, который может использоваться во время ядерных или радиологических аварий для защиты от острых радиационных синдромов.

Радиогазда и йодид калия (KI) являются одобренными FDA декорпорирующими агентами для увеличения скорости элиминации радионуклидов при внутреннем загрязнении.

Фармакология природных радиопротекторов

В исследовании [32] представлены механизмы проверенных радиопротекторов, начиная от очистки от свободных радикалов (наиболее известный механизм радиопротекции) и заканчивая молекулярной радиопротекцией (например, повышением экспрессии белков теплового шока). Наконец, мы обсуждаем природные соединения с радиопротекторными свойствами в контексте этих механизмов.

Лучевая терапия является одним из наиболее эффективных методов лечения больных раком. Около 60% всех больных раком получают ионизирующее излучение (ИИ/IR) в рамках своего терапевтического режима. В то время как ИИ/IR является мощным инструментом для уничтожения раковых клеток, он также токсичен для нормальных клеток и вызывает повреждение клеток и нежелательные побочные эффекты. ИК воздействует на биологические молекулы как прямо, так и косвенно. Прямые эффекты опосредуются прямым взаимодействием ИК с отдельными фрагментами ДНК, а косвенные эффекты возникают через активные формы кислорода АФК, продуцируемые из молекул, окружающих ДНК. Поскольку биологические системы содержат 75–90% воды, косвенный эффект возникает в результате реакции продуктов радиолиза воды (ОН: гидроксильные радикалы, сольватированные электроны и атомы водорода) с ДНК. Гидроксильный радикал обладает высокой реакционной способностью, обладает мощным окислительным действием и может диффундировать, вступая в реакцию со всеми компонентами клетки (Рисунок 8).

ДНК, липиды и белки являются основными мишенями для гидроксильных радикалов. Высвобождение связанных с повреждением молекул и цитокинов или хемокинов в ответ на повреждение ДНК, генерацию АФК и апоптоз, вызванные ИИ/IR, активируют иммунную систему и вызывают воспаление. Эта иммунная активация приводит к острой воспалительной фазе, которая характеризуется усиленным провоспалительным ответом. Индукция воспаления и репарации после IR сопровождается гибелью митотических клеток и последующим высвобождением цитокинов и факторов роста, что приводит к хронической фазе повреждения IR. Многие заболевания связаны с IR-реакциями, в том числе вызванными острой фазой повреждения (воспаление органов) или хронической фазой повреждения (фиброз, атрофия, повреждение сосудов, бесплодие и вторичные злокачественные новообразования) (Рисунок 8) [32].

Прямое действие опосредуется взаимодействием вторичного электрона, возникающего в результате поглощения рентгеновского фотона, с ДНК. Непрямое действие опосредуется взаимодействием вторичного электрона с молекулой воды с образованием АФК, которые индуцируют повреждение ДНК [32].

Радиационные эффекты обычно делятся на острые, или ранние, и поздние эффекты, которые индуцируются после начальных реакций на излучение (Рисунок 9). Они демонстрируют различные паттерны реакции на дозы облучения. Острые эффекты возникают в результате гибели большого количества клеток в ткани с быстрыми темпами оборота и происходят в течение нескольких дней или недель после облучения.

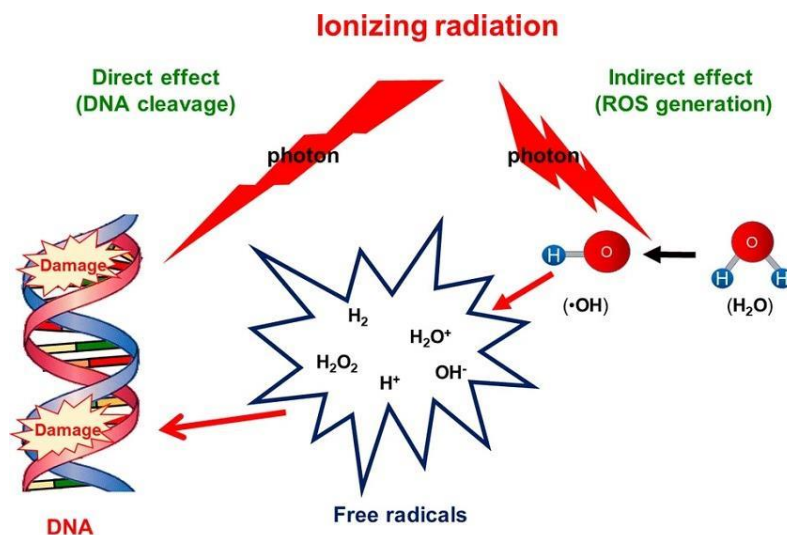


Рисунок 8. Прямое и не прямое действие излучения [32]

Поздние эффекты возникают от месяцев до лет после облучения в тканях с медленным оборотом клеток и обычно являются стойкими и прогрессирующими. Двухцепочечная ДНК dsDNA, ssDNA однонитевая ДНК, ROS реактивные формы кислорода, RNS реактивные формы азота.

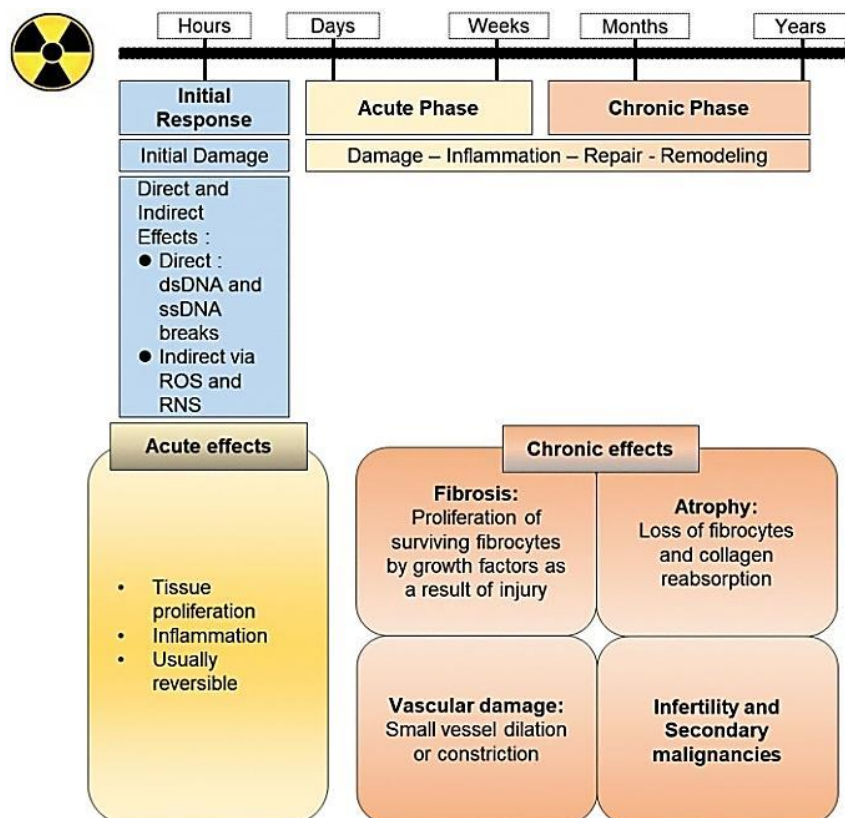


Рисунок 9. Острые и поздние эффекты радиационного воздействия [32]

Существует значительный интерес к защите нормальных клеток от IR. В дополнение к технологическим улучшениям в доставке и точности IR, фармакологические агенты используются в качестве альтернативы для снижения токсичности для нормальных тканей. Исследовательская программа IR Национального института рака предложила следующую

фармакологическую классификацию агентов с защитными свойствами ИР в зависимости от времени введения: (а) защита, (б) смягчение и (с) терапевтические агенты.

Идеальный радиопротектор должен предотвращать прямое острое или хроническое воздействие на нормальную ткань, легко распределяться без токсичности и не защищать опухоли от ИР. Радиопротекторы используются в качестве профилактической стратегии против химических эффектов в соответствии с предложенной классификацией. Их вводят перед лучевой терапией или ИР-облучением для предотвращения возникновения острых или хронических эффектов. Смягчители уменьшают ИР-воздействие на нормальные ткани до появления симптомов и вводятся во время или вскоре после лучевой терапии или ИР-облучения. Наконец, терапевтические агенты используются для лечения после ИР для уменьшения вредных или хронических эффектов и вводятся после появления симптомов.

Терапевтические средства первоначально разрабатывались в случае случайного ИР-облучения и позже были адаптированы для лечения острых или хронических эффектов после ИР-облучения (Рисунок 10) [32].

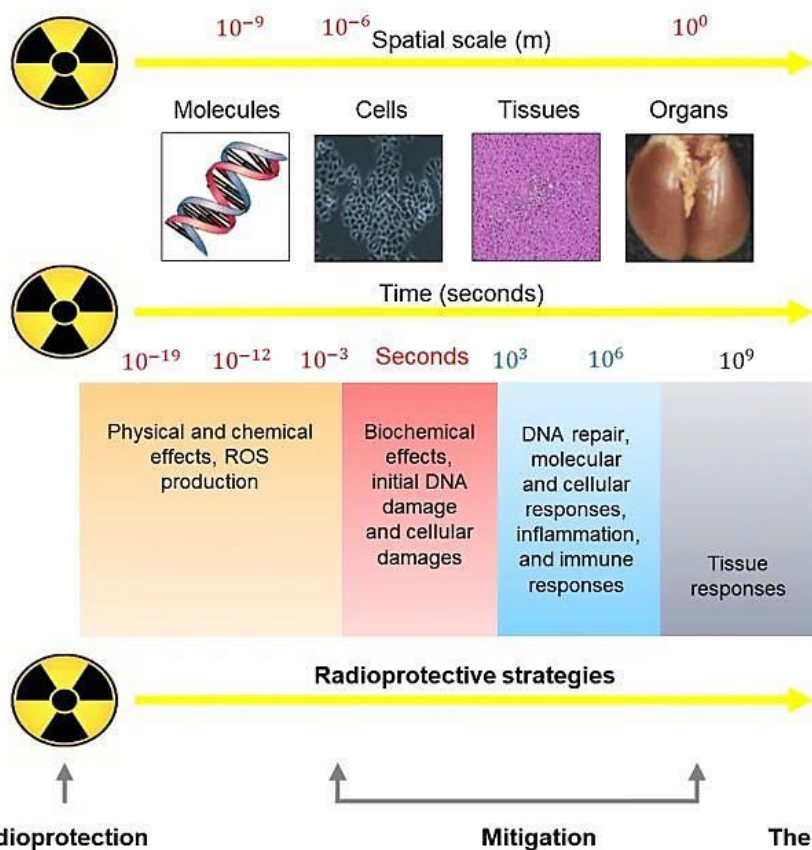


Рисунок 10. Фармакологическая классификация агентов с радиационно-защитными свойствами [32]

Радиопротекторы классифицируются в зависимости от того, когда они вводятся в отношении излучения и/или его эффектов. Радиопротекторы вводят перед облучением для предотвращения возникновения острых или поздних эффектов. Смягчители уменьшают действие радиации на нормальные ткани до возникновения синдрома лучевой эмерджентности. Терапевтические агенты вводят после облучения для лечения поздних эффектов. Природные соединения с радиопротекторными эффектами происходят через различные механизмы, такие как очистка от свободных радикалов, противовоспаление,

содействие репаративной активности, регенерация кроветворных клеток и воздействие на молекулярные уровни. Механизмы радиопротекторов участвуют в радиационной реакции и репарации повреждений тканей, которые могут быть потенциальными фармакологическими мишенями для разработки идеальных радиопротекторов. DSB double strand break, SSB single strand break, WBC лейкоциты, эритроциты RBC (Рисунок 11).

Идеальный радиопротектор должен быть легкодоступным, доступным по цене и не приводить к серьезной токсичности в широком диапазоне доз. Он также должен демонстрировать отсутствие кумулятивных эффектов от повторных обработок, быть способным к пероральному введению, оказывать защитное действие на широко распространенные системы органов и демонстрировать эффективность для различных типов излучения (X, гамма, электронное и нейтронное). Наконец, он должен обладать разумным фактором снижения дозы и способностью действовать через несколько механизмов. В настоящее время разрабатывается большое количество фармакологических средств для предотвращения, смягчения или лечения IR-индуцированной токсичности. Несмотря на то, что использование радиопротекторов является очень перспективным подходом как для случайного, так и для терапевтического воздействия, никакие доступные радиопротекторы не способны полностью предотвратить токсичность, связанную с IR. Поэтому использование природных соединений может быть хорошей стратегией в разработке идеальных радиопротекторов [32].

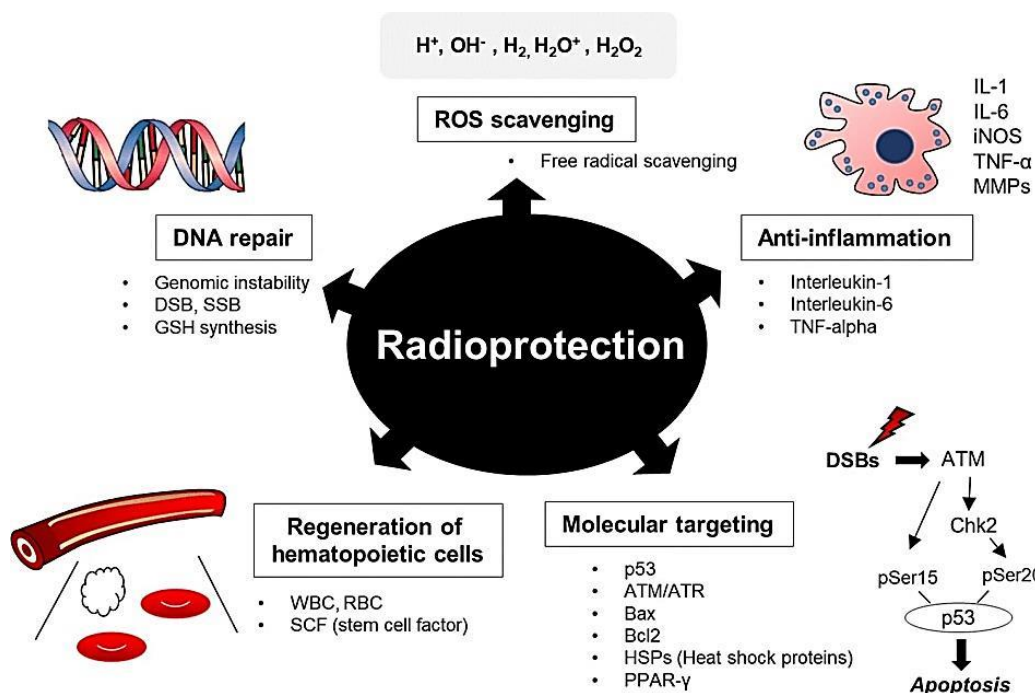


Рисунок 11. Обзор клеточных механизмов природных соединений с радиопротекторными эффектами [32]

Учитывая насущную потребность в эффективных и безопасных лекарственных ресурсах и широкий спектр обстоятельств, в которых требуются радиопротекторы, будущие усилия по разработке природных радиопротекторов остаются чрезвычайно важными.

Влияние активных форм кислорода на продолжительность жизни

Старение является самым большим фактором риска для множества заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания, нейродегенерацию и рак. Несмотря на

десятилетия исследований, посвященных пониманию старения, механизмы, лежащие в основе процесса старения, остаются не полностью понятыми. Широко принятая свободнорадикальная теория старения (FRTA) предполагает, что накопление окислительного повреждения, вызванного активными формами кислорода (АФК), является одной из основных причин старения. Для определения взаимосвязи между АФК и старением были использованы два основных подхода: сравнительные исследования, которые измеряют результаты, связанные с АФК у видов с разной продолжительностью жизни, и экспериментальные исследования, которые модулируют уровни АФК у одного вида с использованием генетического или фармакологического подхода. Сравнительные исследования показали, что уровни АФК и окислительного повреждения обратно коррелируют с продолжительностью жизни. Хотя эти исследования в целом поддерживают FRTA, этот тип эксперимента может продемонстрировать только корреляцию, а не причинно-следственную связь. Экспериментальные исследования, включающие манипулирование уровнями АФК в модельных организмах, в целом показали, что вмешательства, которые увеличивают АФК, имеют тенденцию уменьшать продолжительность жизни, в то время как вмешательства, которые уменьшают АФК, имеют тенденцию увеличивать продолжительность жизни. Однако есть также множество примеров, в которых наблюдается обратное: повышение уровня АФК приводит к увеличению продолжительности жизни, а снижение уровня АФК приводит к сокращению продолжительности жизни. Хотя эти исследования противоречат предсказаниям FRTA, эти эксперименты были проведены на очень ограниченном числе видов, все из которых имеют относительно короткую продолжительность жизни. В целом, данные свидетельствуют о том, что взаимосвязь между АФК и продолжительностью жизни является сложной, и что АФК могут оказывать как благотворное, так и пагубное влияние на продолжительность жизни в зависимости от вида и условий. Соответственно, взаимосвязь между АФК и старением трудно обобщить по всему древу жизни.

АФК — это высокореактивные кислородсодержащие молекулы, которые являются результатом неполного восстановления молекулярного кислорода в клетке. АФК могут быть свободными радикалами или молекулами, которые способны генерировать свободные радикалы. Свободные радикалы состоят из атомов или молекул с неспаренным электроном во внешней оболочке, что делает их нестабильными и высокореактивными, или, другими словами, склонными к «краже» электронов у других молекул. Свободные радикалы высокореактивны и поэтому, как правило, недолговечны и часто не могут покинуть субклеточное место, где они генерируются, без предварительного уменьшения. Примеры АФК, которые являются свободными радикалами, включают супероксид ($O_2^{\cdot-}$), гидроксил ($HO\cdot$), пероксил ($RO_2\cdot$), гидропероксил ($HO_2\cdot$) и алкоксильные радикалы ($RO\cdot$). АФК, которые не являются свободными радикалами, не имеют неспаренных электронов и часто менее реакционноспособны, что позволяет им покидать субклеточное место, где они генерируются, а также проходить через мембраны. Примеры АФК, которые не являются свободными радикалами, включают перекись водорода (H_2O_2), гидроксидный ион (OH^-) и органические пероксиды ($ROOH$).

Несмотря на то, что АФК менее реакционноспособны, АФК, которые не являются свободными радикалами, все еще не полностью восстановлены и, таким образом, могут подвергаться окислительно-восстановительным реакциям с образованием свободных радикалов в результате. Например, если перекись водорода сталкивается с восстановленным ионом переходного металла, таким как двухвалентное железо (Fe^{2+}) или медная медь (Cu^+),

произойдет реакция Фентона (Рисунок 12), приводящая к образованию гидроксильного радикала, который действует как мощный окислитель.

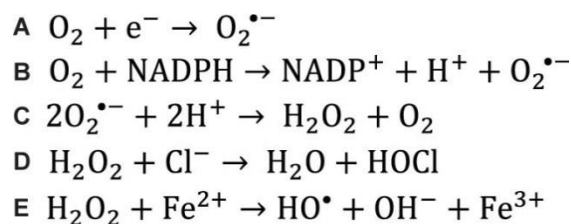


Рисунок 12. Химические реакции, которые генерируют активные формы кислорода [33]

Способность АФК, которые не являются свободными радикалами, такими как перекись водорода, перемещаться внутри клетки, становится важной при рассмотрении окислительно-восстановительного состояния клеточной сигнализации в различных субклеточных местах, а также распределения антиоксидантов внутри клетки [33].

(А) Супероксид образуется в митохондриях, когда электроны вытекают из цепи переноса электронов и уменьшают синглетный кислород.

(В) Супероксид также может генерироваться в клетке, когда ферменты катализируют перенос электрона из НАДФН в синглетный кислород, часто во время реакций метаболизма.

(С) Две молекулы супероксида могут быть преобразованы в перекись водорода и кислород ферментами супероксиддисмутазы.

(D) Миелопероксидаза катализирует превращение перекиси водорода и хлоридного аниона в хлорноватистую кислоту, которая действует как мощный окислитель в дыхательном взрыве. (Е) Когда перекись водорода сталкивается со свободным двухвалентным железом внутри клетки, происходит реакция Фентона с образованием гидроксильного радикала.

В дополнение к АФК организмы также генерируют активные формы азота (RNS). Оксид азота (NO) вырабатывается из L-аргинина ферментом синтазой оксида азота, который существует в трех формах: эндотелиальной (eNOS), индуцибельной (iNOS) и нейрональной (nNOS). Оксид азота может затем реагировать с супероксидом с образованием пероксинитрита (ONOO^-), который может непосредственно повреждать клеточные компоненты или далее реагировать с образованием других типов RNS. Как и в случае АФК, существуют как свободнорадикальные формы РНС [оксид азота, диоксид азота (NO_2^\bullet), нитратный радикал (NO_3^\bullet)], так и нерадикальные формы [пероксинитрит, азотистая кислота (HNO_2), нитрит (NO_2^-), нитрозильный катион (NO^+), нитроксильный анион (NO^-), пероксинитровая кислота (ONOOH), триоксид динитрогена (N_2O_3)]. Также подобно АФК, РНС может вызывать клеточное повреждение, называемое нитрозативным повреждением, но также играть функциональную роль в клеточной передаче сигналов и защите патогенов [33].

Окислительное повреждение как биомаркер старения. Тенденция свободных радикалов красть электроны, чтобы стабилизировать себя, может быть проблематичной в клетках, где они могут вызывать окислительное повреждение макромолекул, таких как ДНК, белки и липиды. Когда ДНК подвергается воздействию АФК, гуанин модифицируется до 8-оксогуанина (Рисунок 13А), что позволяет ему соединиться с цитозином и аденином. Эта мутация может происходить как в ядерной, так и в митохондриальной ДНК и может привести к двухцепочечным разрывам (DSB) в ДНК, что приводит к геномной нестабильности. Белки могут быть повреждены, когда боковые цепи аминокислот и обратные кости, особенно в тиолсодержащих остатках цистеина и метионина, окисляются АФК (Рисунок 13В); это может

привести к структурным изменениям белка, которые могут привести к потере функции или использоваться для АФК-опосредованной сигнализации. Кроме того, воздействие липидов АФК приводит к перекисному окислению липидов (Рисунок 13С), что приводит к повреждению клеточных мембран и генерирует реактивные побочные продукты, которые могут еще больше повредить клетку [33].

АФК могут вызывать повреждение основных строительных блоков клетки, включая ДНК, белок и липиды.

А) Повреждение ДНК может происходить в виде двухцепочечных разрывов в результате индуцированного АФК превращения гуанина в 8-оксогуанин. Поскольку 8-оксогуанин может быть неправильно спарен с аденином, могут возникать мутации трансверсии, приводящие к двухцепочечным разрывам после репликации.

В) Белки могут неправильно сворачиваться при воздействии АФК из-за окисления аминокислот цистеина и метионина, а также карбонилирования пептидного остова, что приводит к изменениям молекулярных взаимодействий, которые обычно происходят внутри пептида.

С) Воздействие АФК может вызывать повреждение мембран, когда происходит перекисное окисление липидов в результате образования перекисей липидов и перекисных радикалов липидов, последние из которых могут вызывать дальнейшее окислительное повреждение других липидов.

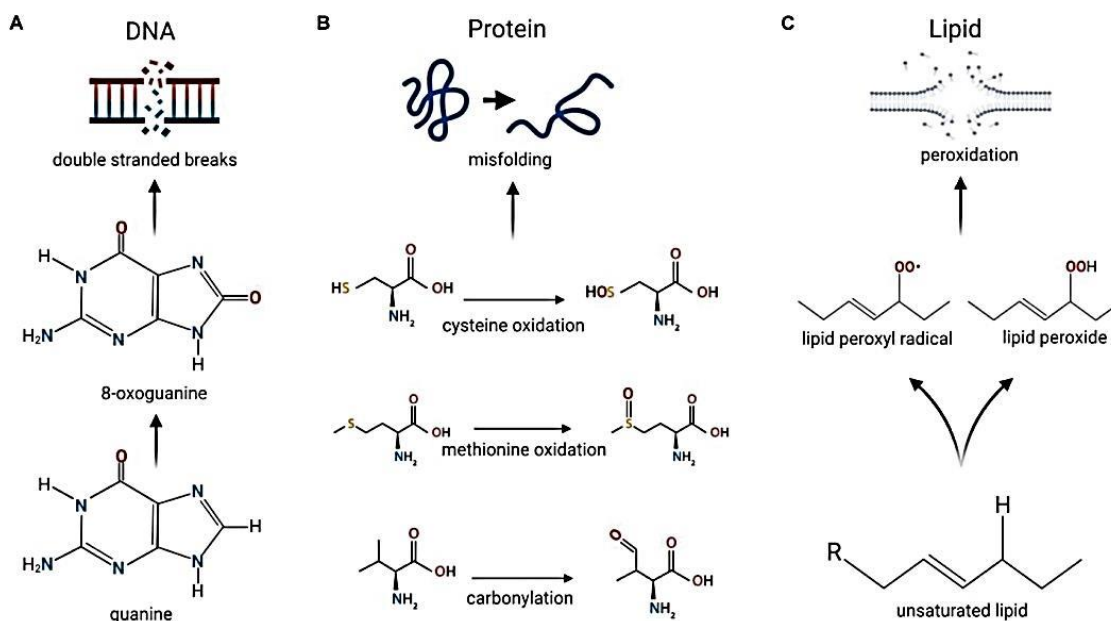


Рисунок 13. Макромолекулярные повреждения, вызванные активными формами кислорода [33]

Теория FRTA соответствует идее, что механизм старения является внутренним, учитывая постоянную эндогенную продукцию АФК в качестве побочного продукта процесса, необходимого для всех известных аэробных организмов.

Митохондриальное дыхание является основным источником АФК в клетке. По мере переноса электронов между комплексами электронной транспортной цепи некоторые из этих электронов могут «просачиваться» наружу, вступая в непосредственную реакцию с кислородом с образованием супероксида (Рисунок 13). Считается, что большая часть утечки

электронов происходит при передаче электронов из комплекса I или комплекса II в комплекс III через убихинон.

Поскольку электроны передаются из комплекса I или комплекса II в комплекс III через убихинон в митохондриальной цепи переноса электронов, некоторые из этих электронов могут ускользать и реагировать с кислородом с образованием супероксида. Ферменты супероксиддисмутазы могут превращать супероксид в перекись водорода, которая затем может выходить из митохондрий. В цитоплазме реакции метаболизма, такие как реакции семейства ферментов цитохрома р (СУР), продуцируют АФК. В пероксисоме бета-окисление жирных кислот производит перекись водорода. На плазматической мембране НАДФН-оксидаза продуцирует супероксид. Внеклеточно АФК могут высвобождаться в таких процессах, как дыхательный взрыв, когда фагоцитарные иммунные клетки высвобождают АФК для атаки патогенов. Внеклеточная супероксиддисмутаза может затем превращать внеклеточный супероксид в перекись водорода. Перекись водорода, которая может пересекать мембраны, может превращаться в мощный гидроксильный радикал при контакте с клеточным двухвалентным железом.

Существуют также важные немитохондриальные источники АФК в клетке. Например, иммунные клетки атакуют патогены в организме, высвобождая АФК внеклеточно или в фаголизосому, стратегия, называемая дыхательным взрывом (Рисунок 14). АФК, используемые в этой атаке, генерируются мембраносвязанной фагоцитарной оксидазой NADPH, а также локализованной в гранулах миелопероксидазой. NADPH-оксидаза использует электроны, пожертвованные из NADPH, для преобразования молекулярного кислорода в супероксидный анион, в то время как миелопероксидаза (MPO) превращает перекись водорода в кислоту.

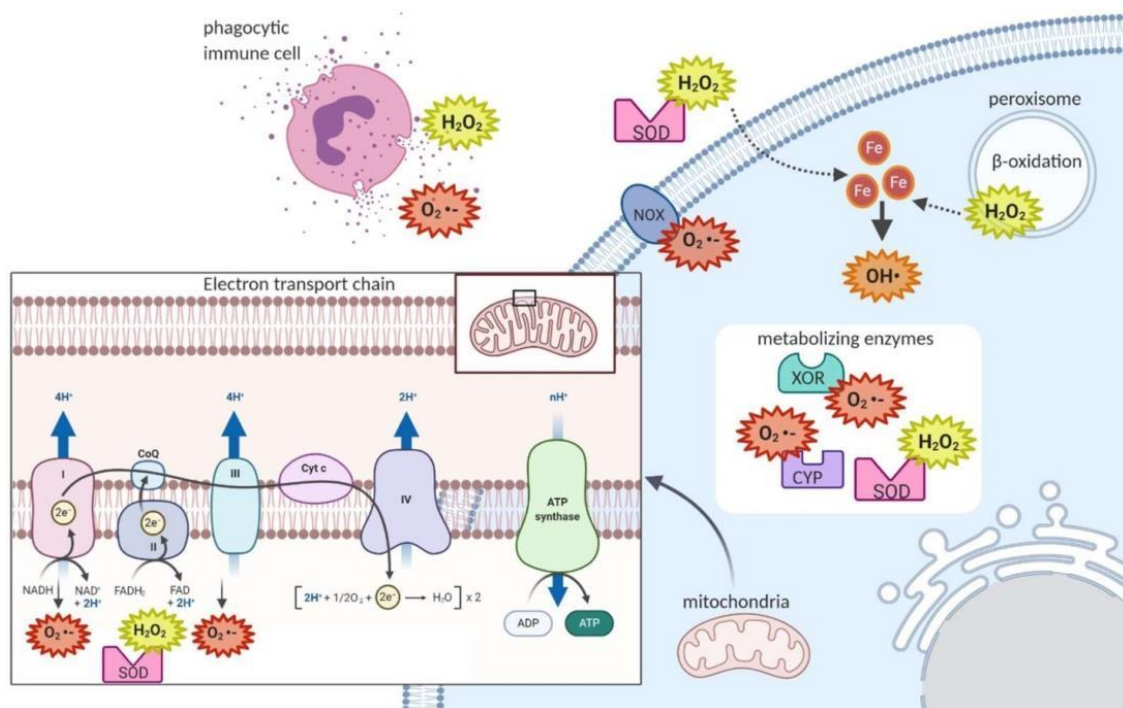


Рисунок 14. Места генерации активных форм кислорода в клетке [33]

Ферменты супероксиддисмутазы (СОД) обнаруживаются в митохондриях, цитоплазме и внеклеточном пространстве. Каталаза (САТ) работает для уничтожения перекиси водорода в

пероксисоме. Пероксид-редуцирующие пероксиредоксины (PRX) присутствуют по всей клетке, особенно в пероксисомах. Также восстанавливающие пероксиды глутатионпероксидазы (GPX) присутствуют в митохондриях и цитоплазме, на плазматической мембране и во внеклеточном пространстве. Белок-защитающие глутаредоксины (GRX) и тиоредоксины (TRX) присутствуют во многих субклеточных местах, включая митохондрии, цитоплазму, ядро и внеклеточное пространство. Глутатион s-трансферазы (GST) расположены в цитоплазме и на плазматической мембране (Рисунок 15).

Важно отметить, что оба фермента признаны играющими важную роль в окислительно-восстановительных сигнальных путях внутри клетки, особенно учитывая их обилие по всей клетке (Рисунок 16).

(А) Тиоредоксин (Trx) использует свой тиолсодержащий активный центр для возврата белков в восстановленное состояние. Затем сам Trx уменьшается селенсодержащим активным центром тиоредоксинредуктазы (TrxR), который, в свою очередь, уменьшается NADPH.

(В) Глутаредоксин (Grx) также использует свой тиолсодержащий активный сайт для уменьшения белков. Затем фермент восстанавливается молекулами 2 глутатиона (GSH), производя дисульфид глутатиона (GSSG). GSSG снижается тиолсодержащим активным центром глутатионредуктазы (GR), который, в свою очередь, снижается NADPH.

(С) Пероксиредоксины (Prx) работают для восстановления перекиси водорода и органических пероксидов с использованием своего тиолсодержащего активного центра. Затем фермент сам восстанавливается Trx или Grx, чтобы вернуться в свое активное состояние.

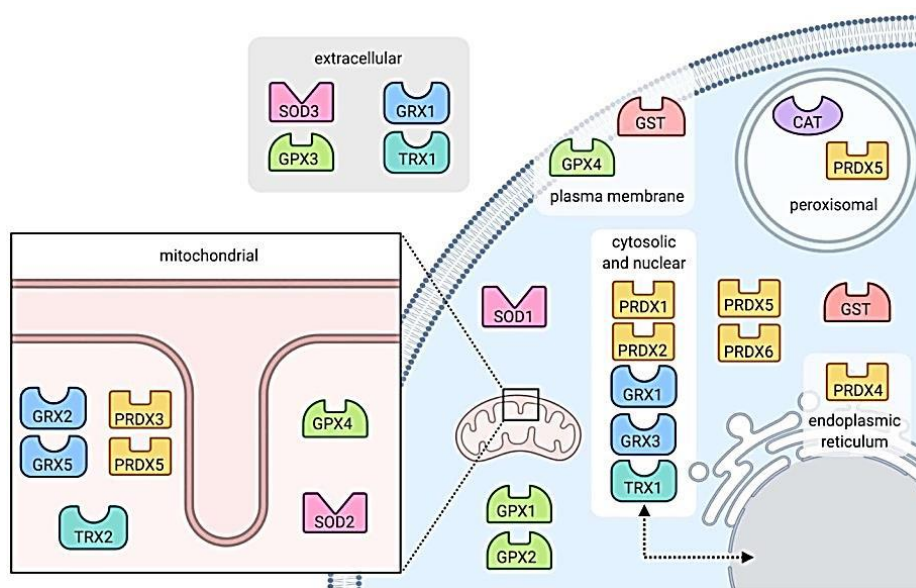


Рисунок 15. Расположение антиоксидантных ферментов внутри клетки [33]

Несмотря на обширные исследования, роль АФК в старении остается не полностью понятной. Хотя сравнительные исследования продемонстрировали отрицательную связь между уровнями АФК и окислительным повреждением, а также продолжительностью жизни, эти корреляции не обязательно подразумевают причинно-следственную связь, и наблюдались исключения из этих отношений. В экспериментальных исследованиях обычно наблюдалось, что манипуляции, которые увеличивают АФК, уменьшают продолжительность жизни, в то

время как манипуляции, которые уменьшают АФК, увеличивают продолжительность жизни [33].

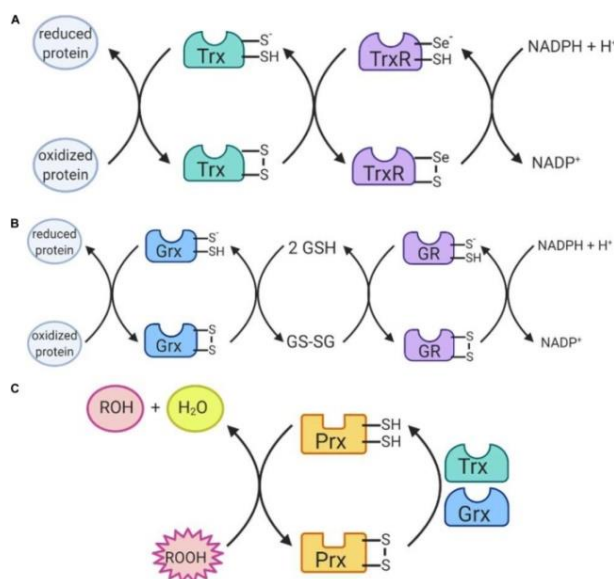


Рисунок 16. Реакции, катализируемые антиоксидантными ферментами II [33]

Однако есть несколько примеров, когда влияние манипуляции на уровни АФК или окислительное повреждение может быть экспериментально отделено от ее влияния на продолжительность жизни. Кроме того, существуют примеры, когда повышение уровня АФК продлевает продолжительность жизни, а снижение уровня АФК сокращает продолжительность жизни. Одним из самых больших ограничений для нашего понимания роли АФК в старении является наша способность измерять АФК. Существует много различных типов АФК, и точная ткань, субклеточное расположение, сроки и уровни АФК действуют, чтобы определить, увеличивают или уменьшают продолжительность жизни АФК. С имеющимися в настоящее время инструментами для измерения АФК и нынешними ограничениями сравнительных и экспериментальных исследований, возможно, невозможно обобщить взаимосвязь между АФК и старением по всему древу жизни [33].

Внедрение инноваций

Все этапы, связанные с медико-биологическим направлением нейронаук и технологий — диагностика, терапия, реабилитация и профилактика неврологических и психических расстройств — имеют свои сложности, что ведет к недостаточно эффективной помощи больным. Поэтому критически важной задачей является дальнейшее развитие технологий и методик в этих областях, наряду с прорывами в накоплении фундаментальных знаний о возникновении и развитии данных заболеваний. Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация [34].

Усовершенствован способ определения плотности биоткани в патологическом очаге с помощью ПЭТ [35], содержащего устройство, измеряющее разность частот γ -квантов, одновременно поступающих на детекторы γ -излучения, отличающийся тем, что измеряется максимальная разность частот γ -квантов, одновременно поступающих на детекторы γ -излучения и по этой разности частот на основе эффекта Доплера находится скорость

позитрона и пропорциональная ей плотность биоткани в патологическом очаге. Учитывая, что скорость позитрона пропорциональна плотности ткани, через которую он движется $\rho \sim V$, получаем необходимую информацию о плотности ткани в патологическом очаге [35, 36].

Высококчувствительным методом ранней диагностики когнитивных нарушений различной этиологии является определение содержания в ликворе A β -42 амилоидного белка и тау-протеина. Для пациентов с умеренными когнитивными нарушениями амнестического типа характерно уменьшение содержания β -амилоида в ликворе уже на самых ранних стадиях болезни. Полученные значения биомаркеров позволяют дифференцировать нейродегенеративные и цереброваскулярные формы когнитивных нарушений [35, 36].

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 [37].

Одной из областей интереса является то, что радиопротекторные агенты часто являются фитонутриентами, которые содержатся в хорошо сбалансированной диете, особенно в растительной диете [37]. Это наблюдение предполагает, что только модификация диеты может обеспечить радиопротекторные эффекты.

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 [38–40].

Исследовано [40], 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 2,5–2,75, 10) кедровые орехи 2,5–2,75, 11) перга пчелиная 2,5–2,75, 12) порошок спирулины 2,5–2,75, 13) порошок ламинарии 2,5–2,75, 14) порошок женьшеня 0,5–0,75, 15) порошок каменного масла 0,5–0,75.

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 [40].

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) [38]. 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. Ламинин 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 фитоконпонентами в предложенных дозах эффективно применяются в качестве диетического, пребиотического и функционального питания при ишемии головного мозга.

Внедрение изобретений Н. П. Романчук [38–40] 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.

Нейровизуализация в нейрофармакологии позволяет сформировать доказательную фармакологию, умения грамотного подбора наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств по их фармакодинамическим и фармакокинетическим характеристикам, взаимодействию лекарственных средств; осторожности к нежелательным лекарственным реакциям при заданной патологии и устранению последствий

этих реакций. Категория функциональной визуализации головного мозга используется для диагностики расстройств обмена веществ на самых ранних стадиях развития заболевания [41]. Рассмотрены проблемы, связанные с распространением гравитационного поля. Показан закон изменения частоты электромагнитного излучения в гравитационном поле. Исследована проблема квантования гравитационного поля. Найдена энергия гравитона двумя способами [42]. Во-первых, на основе использования квантового гравитационного эйконала и лагранжиана гравитационного поля найдена энергия отдельного гравитона. Показано, что гравитон обладает массой, пропорциональной его частоте. Во-вторых, за счет отказа от симметричного тензора напряжений в составе тензора энергии-импульса найдена квантовая форма тензора энергии-импульса в уравнении Эйнштейна. Это позволило найти энергию отдельного гравитона [42]. Оба способа нахождения энергии гравитона дали один и тот же результат. Показано, что решение уравнения Эйнштейна с использованием квантовой формы тензора энергии-импульса для определенного направления представляет собой сумму гравитационных волн и гравитона. Выяснено, что при приближении гравитона к массивным телам (двойным звездам), излучающим гравитационные волны, происходит резонансная перекачка энергии гравитационного поля этих тел в гравитоны с увеличением их массы и частоты. Это дает возможность регистрации гравитонов с помощью детектора, расположенного вблизи массивных тел. Сделано предположение, что темная энергия гравитационного поля представляет собой всю совокупность энергий гравитонов космического пространства [42].

В исследовании [43] дан прогноз рациональному проектированию наноматериалов для профилактики и лечения различных радиационно-индуцированных заболеваний. Лучевое лечение часто неблагоприятно повреждает соседние здоровые органы и вызывает ряд радиационных последствий, таких как радиационно-индуцированные заболевания кроветворной системы, радиационно-индуцированные желудочно-кишечные заболевания, радиационно-индуцированные заболевания легких и радиационно-индуцированные заболевания кожи. В последнее время новые наноматериалы демонстрируют хорошее превосходство для этих радиационно-индуцированных методов лечения заболеваний. Учитывая этот фон, принцип рационального проектирования наноматериалов, который помогает оптимизировать терапевтическую эффективность, становится все более актуальным.

Следовательно [43], большое значение имеет систематическое обобщение достижений в этой области, которые могут спровоцировать разработку новых высокоэффективных нанорадиопротекторов с максимизацией лекарственной эффективности. В настоящем обзоре освещаются достижения и перспективы в области рационального проектирования наноматериалов для профилактики и лечения различных распространенных радиационно-индуцированных заболеваний. Кроме того, будут также представлены источники, клинические симптомы и механизмы патогенеза/повреждения этих радиационно-индуцированных заболеваний. Кроме того, обсуждаются текущие проблемы и направления будущих усилий в этой области. Современные принципы рационального проектирования наноматериалов, оптимизируют терапевтическую эффективность, поэтому систематическое обобщение достижений в этой области, позволяет разрабатывать новые высокоэффективные нанорадиопротекторы с максимизацией лекарственной эффективности [43].

В настоящее время ионизирующие излучения используются в различных медицинских и других целях. Эти цели включают воздействие ионизирующих излучений. Следовательно, люди подвержены риску острых или поздних эффектов. Ежегодно миллионы больных раком

проходят лучевую терапию во время курса лечения. Кроме того, некоторые радиологические или ядерные события в последние годы представляют угрозу для людей, поэтому необходимы стратегии смягчения последствий радиации [45].



Рисунок 17. Рациональное проектирование наноматериалов для профилактики и лечения различных радиационно-индуцированных заболеваний [43]

Амифостин, первый одобренный FDA радиопротектор, показал некоторые токсичности, которые ограничивают его использование и эффективность. Из-за этих побочных эффектов ученые исследовали другие агенты с меньшей токсичностью для лучшей радиопротекции и возможного смягчения летальных последствий ионизирующих излучений после случайного воздействия [45]. Флавоноиды показали многообещающие результаты для радиопротекции и могут вводиться в более высоких дозах с меньшей токсичностью [45]. Исследования по смягчению токсичности, вызванной ионизирующим излучением, были сосредоточены на природных антиоксидантах. Детоксикация свободных радикалов, управление воспалительными реакциями и ослабление сигнальных путей апоптоза в радиочувствительных органах являются основными механизмами радиационной защиты и смягчения последствий с помощью флавоноидов и природных антиоксидантов. Однако в нескольких исследованиях было высказано предположение, что комбинация в форме некоторых антиоксидантов может более эффективно смягчать радиационную токсичность по сравнению с одной формой антиоксидантов [45].

Закключение: сравнительные многочисленные и многоцентровые исследования показали, что уровни АФК и окислительного повреждения обратно коррелируют с продолжительностью жизни. Хотя эти исследования в целом поддерживают FRTA, этот тип эксперимента может продемонстрировать только корреляцию, а не причинно-следственную связь. Экспериментальные исследования, включающие манипулирование уровнями АФК в модельных организмах, в целом показали, что вмешательства, которые увеличивают АФК, имеют тенденцию уменьшать продолжительность жизни, в то время как вмешательства, которые уменьшают АФК, имеют тенденцию увеличивать продолжительность жизни. Однако есть также множество примеров, в которых наблюдается обратное: повышение уровня АФК

приводит к увеличению продолжительности жизни, а снижение уровня АФК приводит к сокращению продолжительности жизни. Хотя эти исследования противоречат предсказаниям FRTA, эти эксперименты были проведены на очень ограниченном числе видов, все из которых имеют относительно короткую продолжительность жизни. В целом, данные свидетельствуют о том, что взаимосвязь между АФК и продолжительностью жизни является сложной, и что АФК могут оказывать как благотворное, так и пагубное влияние на продолжительность жизни в зависимости от вида и условий. Соответственно, взаимосвязь между АФК и старением трудно обобщить по всему древу жизни.

Ни один радиопротектор, который можно вводить до воздействия, не был одобрен для острого лучевого синдрома (ARS). Это отличает radioprotectors (уменьшить прямой ущерб, вызванный радиацией) и radiomitigators (минимизировать токсичность даже после того, как излучение было доставлено). Обсуждаются молекулы, разрабатываемые с целью достижения клинической практики и других неклинических применений. Анализируются также анализы для оценки биологических эффектов ионизирующих излучений.

Radioprotectors.org: открытая база данных известных и прогнозируемых радиопротекторов.

Идеальный радиопротектор должен быть легкодоступным, доступным по цене и не приводить к серьезной токсичности в широком диапазоне доз. Он также должен демонстрировать отсутствие кумулятивных эффектов от повторных обработок, быть способным к пероральному введению, оказывать защитное действие на широко распространенные системы органов и демонстрировать эффективность для различных типов излучения (X, гамма, электронное и нейтронное). Наконец, он должен обладать разумным фактором снижения дозы и способностью действовать через несколько механизмов. В настоящее время разрабатывается большое количество фармакологических средств для предотвращения, смягчения или лечения IR -индуцированной токсичности. Несмотря на то, что использование радиопротекторов является очень перспективным подходом как для случайного, так и для терапевтического воздействия, никакие доступные радиопротекторы не способны полностью предотвратить токсичность, связанную с IR. Поэтому использование природных соединений может быть хорошей стратегией в разработке идеальных радиопротекторов.

Выводы:

1. Глобальный доступ к медицинской визуализации и ядерной медицине, позволил разработке и внедрению радиопротекторной фармацевтике и диетологии.

2. Одной из областей интереса является то, что радиопротекторные агенты часто являются фитонутриентами, которые содержатся в хорошо сбалансированной диете, особенно в растительной диете [37]. Это наблюдение предполагает, что только модификация диеты может обеспечить радиопротекторные эффекты.

3. Учитывая насущную потребность в эффективных и безопасных лекарственных ресурсах и широкий спектр обстоятельств, в которых требуются радиопротекторы, будущие усилия по разработке природных радиопротекторов остаются чрезвычайно важными.

4. Современные принципы рационального проектирования наноматериалов, оптимизируют терапевтическую эффективность, поэтому систематическое обобщение достижений в этой области, позволяет разрабатывать новые высокоэффективные нанорадиопротекторы с максимизацией лекарственной эффективности.

5. 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 новых нейротехнологий ядерной медицины.

Список литературы:

1. Романчук П. И., Волобуев А. Н., Сиротко И. И. и др. Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация. 2013. 416 с.
2. 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>
3. 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>
4. Волобуев А. Н., Романчук Н. П., Пятин В. Ф. Циркадианная биофизика и нейропластичность // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №8. С. 79-83.
5. Дежина И. Г. Котелевцев Ю. В., Пономарев А. К., Нафикова Т. Н., Лысенко А. А., Хайтович Ф. Е., Гаврилова С. И. Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга человека: публичный аналитический доклад: Сколковский институт науки и технологий (Сколтех). М.: Лайм, 2020. 256 с.
6. Малашенкова И. К., Хайлов Н. А., Крынский С. А., Огурцов Д. П., Казанова Г. В., Величковский Б. Б., Дидковский Н. А. Уровень провоспалительных цитокинов и фактора роста VEGF у пациентов с болезнью Альцгеймера и мягким когнитивным расстройством // Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. 2016. Т. 116. №3. С. 39-43.
7. 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>
8. 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>
9. 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>
10. 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>
11. 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>
12. 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>

13. 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>
14. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Романчук П. И. Способ нормализации циркадианных ритмов человека. Патент РФ на изобретение 2533965.
15. Булгакова С. В., Романчук Н. П., Волобуев А. Н. Новая личность и нейрокоммуникации: нейрогенетика и нейросети, психонейроиммуноэндокринология, 5Р-медицина и 5G-технологии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №8. С. 202-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26>
16. 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>
17. Zhang W., Song M., Qu J., Liu G. H. Epigenetic modifications in cardiovascular aging and diseases // Circulation research. 2018. V. 123. №7. P. 773-786. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312497>
18. Broughton K. M., Wang B. J., Firouzi F., Khalafalla F., Dimmeler S., Fernandez-Aviles F., Sussman M. A. Mechanisms of cardiac repair and regeneration // Circulation research. 2018. V. 122. №8. P. 1151-1163. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.312586>
19. Волобуев А. Н., Петров Е. С., Кондурцев В. А., Романчук П. И. Некоторые принципы подбора лекарственных препаратов при комбинированной лекарственной терапии первичной артериальной гипертонии // Врач. 2013. №3. С. 49-51.
20. Золотовская И. А., Давыдкин И. Л., Повереннова И. Е., Романчук Н. П. Влияние антикоагулянтной терапии на параметры артериальной жесткости и эндотелиальной дисфункции у больных с фибрилляцией предсердий, перенесших кардиоэмболический инсульт // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2016. Т. 8. №4. С. 25-31. <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2016-4-25-31>
21. Золотовская И. А., Дупляков Д. В., Давыдкин И. Л., Романчук Н. П. Влияние антикоагулянтной терапии на параметры артериальной жесткости во взаимосвязи с показателями эндотелиальной дисфункции у больных с фибрилляцией предсердий (результаты исследования Алиса) // Кардиология: новости, мнения, обучение. 2017. №3 (14). С. 51-56.
22. Бонь Е. И. Характеристика медиаторов и модуляторов, их биологическая роль в функционировании нервной системы // Вестник НовГУ. Медицинские науки. 2021. Т. 1. №122. С. 6-14. [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1\(122\).6-14](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1(122).6-14)
23. Du J., Zhang P., Cheng Y., Liu R., Liu H., Gao F., Liu C. General principles of developing novel radioprotective agents for nuclear emergency // Radiation Medicine and Protection. 2020. V. 1. №03. P. 120-126. <https://doi.org/10.1016/j.radmp.2020.08.003>
24. Mishra K. N., Moftah B. A., Alsbeih G. A. Appraisal of mechanisms of radioprotection and therapeutic approaches of radiation countermeasures // Biomedicine & Pharmacotherapy. 2018. V. 106. P. 610-617. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.06.150>
25. Obrador E., Salvador R., Villaescusa J. I., Soriano J. M., Estrela J. M., Montoro A. Radioprotection and radiomitigation: from the bench to clinical practice // Biomedicines. 2020. V. 8. №11. P. 461. <https://doi.org/10.3390/biomedicines8110461>
26. Iqbal S., Shah M. A., Rasul A., Saadullah M., Tabassum S., Ali S., Vargas-De-La-Cruz C. Radioprotective Potential of Nutraceuticals and their Underlying Mechanism of Action // Anti-

Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents). 2022. V. 22. №1. P. 40-52. <https://doi.org/10.2174/1871520621666210223101246>

27. Yahyapour R., Shabeeb D., Cheki M., Musa A. E., Farhood B., Rezaeyan A., Najafi M. Radiation protection and mitigation by natural antioxidants and flavonoids: implications to radiotherapy and radiation disasters // *Current molecular pharmacology*. 2018. V. 11. №4. P. 285-304. <https://doi.org/10.2174/1874467211666180619125653>

28. Groves A. M., Williams J. P. Saving normal tissues—a goal for the ages // *International journal of radiation biology*. 2019. V. 95. №7. P. 920-935. <https://doi.org/10.1080/09553002.2019.1589654>

29. Smith T. A., Kirkpatrick D. R., Smith S., Smith T. K., Pearson T., Kailasam A., Agrawal D. K. Radioprotective agents to prevent cellular damage due to ionizing radiation // *Journal of translational medicine*. 2017. V. 15. №1. P. 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12967-017-1338-x>

30. Kamran M. Z., Ranjan A., Kaur N., Sur S., Tandon V. Radioprotective agents: strategies and translational advances // *Medicinal research reviews*. 2016. V. 36. №3. P. 461-493. <https://doi.org/10.1002/med.21386>

31. Mishra K., Alsbeih G. Appraisal of biochemical classes of radioprotectors: evidence, current status and guidelines for future development // *3 Biotech*. 2017. V. 7. №5. P. 1-16. <https://doi.org/10.1007/s13205-017-0925-0>

32. Mun G. I., Kim S., Choi E., Kim C. S., Lee Y. S. Pharmacology of natural radioprotectors // *Archives of pharmacal research*. 2018. V. 41. №11. P. 1033-1050. <https://doi.org/10.1007/s12272-018-1083-6>

33. Shields H. J., Traa A., Van Raamsdonk J. M. Beneficial and detrimental effects of reactive oxygen species on lifespan: A comprehensive review of comparative and experimental studies // *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2021. V. 9. P. 181. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.628157>

34. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. От электроэнцефалографии до позитронно-эмиссионной томографии: гибридные и комбинированные методы управления когнитивным мозгом // *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017. Т. 19. №28. С. 2-8. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7417-2017-19-8-2-8>

35. Волобуев А. Н., Петров Е. С., Романчук П. И. Способ определения плотности ткани патологического очага с помощью позитронно-эмиссионного томографа. Патент РФ на изобретение №2599192.

36. Volobuev A. N., Petrov E. S., Romanchuk P. I., Kuznetsov P. K. New Potential of the Positron-Emission Tomography // *International Journal of Modern Physics and application*. 2016. V. 3. №2. P. 39-44.

37. 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>

38. 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.

39. Романчук П. И., Романчук Н. П. Способ оценки возрастных изменений сердечно-сосудистой системы. Патент РФ на изобретение 2485886.

40. 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.

41. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П., Волобуев А. Н., Булгакова С. В., Романов Д. В., Сиротко И. И. Нейровизуализация: структурная, функциональная, фармакологическая, биоэлементологии и нутрициологии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 145-184. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/18>

42. Волобуев А. Н., Штеренберг А. М., Кузнецов П. К. Некоторые особенности взаимодействия квантов электромагнитного излучения с гравитационным полем и проблема гравитона // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки. 2020. Т. 28. №3. С. 90-109. <https://doi.org/10.14498/tech.2020.3.6>

43. Xie J., Zhao M., Wang C., Yong Y., Gu Z., Zhao Y. Rational Design of Nanomaterials for Various Radiation-Induced Diseases Prevention and Treatment // Advanced Healthcare Materials. 2021. V. 10. №6. P. 2001615. <https://doi.org/10.1002/adhm.202001615>

44. Aliper A. M., Bozdaganyan M. E., Sarkisova V. A., Veviorsky A. P., Ozerov I. V., Orekhov P. S., Osipov A. N. Radioprotectors. org: an open database of known and predicted radioprotectors // Aging (Albany NY). 2020. V. 12. №15. P. 15741. <https://doi.org/10.18632/aging.103815>

45. Yahyapour R., Shabeeb D., Cheki M., Musa A. E., Farhood B., Rezaeyan A., Najafi M. Radiation protection and mitigation by natural antioxidants and flavonoids: implications to radiotherapy and radiation disasters // Current molecular pharmacology. 2018. V. 11. №4. P. 285-304. <https://doi.org/10.2174/1874467211666180619125653>

References:

1. Romanchuk, P. I., Volobuev, A. N., & Sirotko, I. I. (2013). Aktivnoe dolgoletie: biofizika genoma, nutrigenomika, nutrigenetika, revitalizatsiya. (in Russian).

2. 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>

3. Romanchuk, P., & Volobuev, A. (2019). 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>

4. Volobuev, A. N., Romanchuk, N. P., & Pyatin, V. F. (2016). Tsirkadiannaya biofizika i neiroplastichnost'. *Zdorov'e i obrazovanie v KhKhI veke*, 18(8), 79-83. (in Russian).

5. Dezhina, I. G. Kotelevtsev, Yu. V., Ponomarev, A. K., Nafikova, T. N., Lysenko, A. A., Khaitovich, F. E., & GavriloVA, S. I. (2020). Tekhnologii vosstanovleniya i rasshireniya resursov mozga cheloveka: publichnyi analiticheskii doklad: Skolkovskii institut nauki i tekhnologii (Skoltekh). Moscow. (in Russian).

6. Malashenkova, I. K., Khailov, N. A., Krynskii, S. A., Ogurtsov, D. P., Kazanova, G. V., Velichkovskii, B. B., & Didkovskii, N. A. (2016). Uroven' provospalitel'nykh tsitokinov i faktora rosta VEGF u patsientov s bolezn'yu Al'tsgeimera i myagkim kognitivnym rasstroistvom. *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii im. CC Korsakova*, 116(3), 39-43. (in Russian).

7. Romanchuk, N., Pyatin, V., Volobuev, A., Bulgakova, S., Treneva, E., & Romanov, D. (2020). Brain, Depression, Epigenetics: New Data. *Bulletin of Science and Practice*, 6(5), 163-183. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/21>

8. Volobuev, A. N., Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P. Bulgakova, S. V. & Davydkin, I. L. (2018). Cognitive dysfunction in the overexcitation of brain structures. *Vrach*, 29(9), 17-20. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>

9. Volobuev, A. N., Davydkin, I. L., Pyatin, V. F., & Romanchuk, N. P. (2018). The problem of data starvation in the peri- and postperinatal period. *Vrach*, (8), 35-36. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-08>
10. 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>
11. 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>
12. 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>
13. 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>
14. Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I., Sposob normalizatsii tsirkadiannykh ritmov cheloveka. Patent RF na izobretenie 2533965. (in Russian).
15. 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>
16. 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>
17. Zhang, W., Song, M., Qu, J., & Liu, G. H. (2018). Epigenetic modifications in cardiovascular aging and diseases. *Circulation research*, 123(7), 773-786. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312497>
18. Broughton, K. M., Wang, B. J., Firouzi, F., Khalafalla, F., Dimmeler, S., Fernandez-Aviles, F., & Sussman, M. A. (2018). Mechanisms of cardiac repair and regeneration. *Circulation research*, 122(8), 1151-1163. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.312586>
19. Volobuev, A. N., Petrov, E. S., Kondurtsev, V. A., & Romanchuk, P. I. (2013). Some principles of selection of drugs in combination drug therapy of primary arterial hypertension. *Vrach*, (3). 49-51. (in Russian).
20. Zolotovskaya, I. A., Davydkin, I. L., Poverennova I. E., & Romanchuk N. P. (2016). Impact of anticoagulant therapy on the indicators of arterial stiffness and endothelial dysfunction in patients with atrial fibrillation after cardioembolic stroke. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*, 8(4), 25-31. (in Russian). <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2016-4-25-31>
21. Zolotovskaya, I. A., Duplyakov, D. V., Davydkin, I. L., Romanchuk, N. P. (2017). Influence of anticoagulant therapy on parameters of arterial stiffness in relation to indicators of endothelial dysfunction in patients with atrial fibrillation (results of the Alisa study). *Cardiology: news, opinions, training*, 3(14): 51-56.
22. Bon, E. I. (2021). Kharakteristika mediatorov i modulyatorov, ikh biologicheskaya rol' v funktsionirovanii nervnoi sistemy. *Vestnik NovGU. Meditsinskie nauki*, 1(122), 6-14. (in Russian). [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1\(122\).6-14](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1(122).6-14)

23. Du, J., Zhang, P., Cheng, Y., Liu, R., Liu, H., Gao, F., ... & Liu, C. (2020). General principles of developing novel radioprotective agents for nuclear emergency. *Radiation Medicine and Protection*, 1(03), 120-126. <https://doi.org/10.1016/j.radmp.2020.08.003>
24. Mishra, K. N., Moftah, B. A., & Alsbeih, G. A. (2018). Appraisal of mechanisms of radioprotection and therapeutic approaches of radiation countermeasures. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 106, 610-617. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.06.150>
25. Obrador, E., Salvador, R., Villaescusa, J. I., Soriano, J. M., Estrela, J. M., & Montoro, A. (2020). Radioprotection and radiomitigation: from the bench to clinical practice. *Biomedicines*, 8(11), 461. <https://doi.org/10.3390/biomedicines8110461>
26. Iqbal, S., Shah, M. A., Rasul, A., Saadullah, M., Tabassum, S., Ali, S., ... & Vargas-De-La-Cruz, C. (2022). Radioprotective Potential of Nutraceuticals and their Underlying Mechanism of Action. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*, 22(1), 40-52. <https://doi.org/10.2174/1871520621666210223101246>
27. Yahyapour, R., Shabeeb, D., Cheki, M., Musa, A. E., Farhood, B., Rezaeyan, A., ... & Najafi, M. (2018). Radiation protection and mitigation by natural antioxidants and flavonoids: implications to radiotherapy and radiation disasters. *Current molecular pharmacology*, 11(4), 285-304. <https://doi.org/10.2174/1874467211666180619125653>
28. Groves, A. M., & Williams, J. P. (2019). Saving normal tissues—a goal for the ages. *International journal of radiation biology*, 95(7), 920-935. <https://doi.org/10.1080/09553002.2019.1589654>
29. Smith, T. A., Kirkpatrick, D. R., Smith, S., Smith, T. K., Pearson, T., Kailasam, A., ... & Agrawal, D. K. (2017). Radioprotective agents to prevent cellular damage due to ionizing radiation. *Journal of translational medicine*, 15(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12967-017-1338-x>
30. Kamran, M. Z., Ranjan, A., Kaur, N., Sur, S., & Tandon, V. (2016). Radioprotective agents: strategies and translational advances. *Medicinal research reviews*, 36(3), 461-493. <https://doi.org/10.1002/med.21386>
31. Mishra, K., & Alsbeih, G. (2017). Appraisal of biochemical classes of radioprotectors: evidence, current status and guidelines for future development. *3 Biotech*, 7(5), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s13205-017-0925-0>
32. Mun, G. I., Kim, S., Choi, E., Kim, C. S., & Lee, Y. S. (2018). Pharmacology of natural radioprotectors. *Archives of pharmacal research*, 41(11), 1033-1050. <https://doi.org/10.1007/s12272-018-1083-6>
33. Shields, H. J., Traa, A., & Van Raamsdonk, J. M. (2021). Beneficial and detrimental effects of reactive oxygen species on lifespan: A comprehensive review of comparative and experimental studies. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 9, 181. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.628157>
34. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2017). From electroencephalography to positron emission tomography: hybrid and combined methods of cognitive brain control. *Bulletin Health and education in the XXI century*, 19(28), 2-8. (in Russian). <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7417-2017-19-8-2-8>
35. Volobuev, A. N., Petrov, E. S., Romanchuk, P. I. Method of determining density of tissue of abnormal focus by using positron emission tomography. Patent 2599192. (in Russian).
36. Volobuev, A. N., Petrov, E. S., Romanchuk, P. I., & Kuznetsov, P. K. (2016). New Potential of the Positron-Emission Tomography. *International Journal of Modern Physics and application*, 3(2), 39-44. (in Russian).

37. 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>
38. 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).
39. Romanchuk, P. I., & Romanchuk, N. P. Method of assessment of age-related changes in cardiovascular system. Patent 2485886. (in Russian).
40. Romanchuk, N. P., Romanchuk, P. I., & Malyshev, V. K. Product diet, preventive and functional nutrition for chronic cerebral ischemia. Patent 2489038. (in Russian).
41. Pyatin, V., Maslova, O., Romanchuk, N., Volobuev, A., Bulgakova, S., Romanov, D., & Sirotko, I. (2021). Neuroimaging: Structural, Functional, Pharmacological, Bioelementology and Nutritionology. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 145-184. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/18>
42. Volobuev, A. N., Shterenberg, A. M., & Kuznetsov, P. K. (2020). Some features of an interaction of electromagnetic radiation quanta with a gravitational field and a problem of graviton. *Bulletin of Samara State Technical University. Series Technical Sciences*, 3(28), 90-109. (in Russian). <https://doi.org/10.14498/tech.2020.3.6>
43. Xie, J., Zhao, M., Wang, C., Yong, Y., Gu, Z., & Zhao, Y. (2021). Rational Design of Nanomaterials for Various Radiation-Induced Diseases Prevention and Treatment. *Advanced Healthcare Materials*, 10(6), 2001615. <https://doi.org/10.1002/adhm.202001615>
44. Aliper, A. M., Bozdaganyan, M. E., Sarkisova, V. A., Veviorsky, A. P., Ozerov, I. V., Orekhov, P. S., ... & Osipov, A. N. (2020). Radioprotectors. org: an open database of known and predicted radioprotectors. *Aging (Albany NY)*, 12(15), 15741. <https://doi.org/10.18632/aging.103815>
45. Yahyapour, R., Shabeeb, D., Cheki, M., Musa, A. E., Farhood, B., Rezaeyan, A., ... & Najafi, M. (2018). Radiation protection and mitigation by natural antioxidants and flavonoids: implications to radiotherapy and radiation disasters. *Current molecular pharmacology*, 11(4), 285-304. <https://doi.org/10.2174/1874467211666180619125653>

Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.

Принята к публикации
18.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Романчук Н. П., Булгакова С. В., Тренева Е. В., Волобуев А. Н., Кузнецов П. К. Нейрофизиология, нейроэндокринология и ядерная медицина: маршрутизация долголетия *Homo sapiens* // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 251-299. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/31>

Cite as (APA):

Romanchuk, N., Bulgakova, S., Treneva, E., Volobuev, A., & Kuznetsov, P. (2022). Neurophysiology, Neuroendocrinology and Nuclear Medicine: *Homo sapiens* Longevity Routing. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 251-299. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/31>

УДК 616.5-001.15:616.5-003.871

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/32

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА АКТИНИЧЕСКИХ КЕРАТОЗОВ

©*Курбанова Б. Ч., Киргизско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, diana_kurbanova@mail.ru*

MORPHOLOGICAL PICTURE OF ACTINIC KERATOSES

©*Kurbanova B., Kyrgyz-Russian Slavic University,
Bishkek, Kyrgyzstan, diana_kurbanova@mail.ru*

Аннотация. Актинический кератоз — локальная внутриэпидермальная атипия кератиноцитов разной степени выраженности, обусловленная воздействием солнечных лучей. При длительном течении 10–20% очагов может трансформироваться в злокачественные эпителиальные опухоли кожи. Ранняя диагностика предраковых заболеваний кожи играет существенную роль в профилактике развития кожного рака. Диагноз ставят на основании клинической картины, данных анамнеза (избыточная инсоляция), дерматоскопии. Гистологический методы исследования позволяют достоверно судить о степени диспластических изменений эпидермиса при актиническом кератозе и его инвазивном потенциале. Под наблюдением находилось 38 пациентов с актиническим кератозом, женщины составили 86,9%, мужчины — 13,1%. При гистологическом исследовании кожи у пациенток атрофический тип дисплазии наблюдался в основном в возрасте 55–75 лет, гипертрофический тип был выявлен в возрасте 55–70 лет, пролиферативный тип в 66–75 лет, аканталитический и бивеноидный тип в 66–70 лет и 76 лет и старше, лихеноидный в возрасте 66–70 лет. У пациентов мужского пола наблюдались такие типы дисплазии, как атрофический в возрасте в 66–70 лет и 71–75 лет, гипертрофический в 61–65 лет и 71–75 лет. Гистологическая реакция по появлению антител к эластозу показала, что у женщин наиболее чаще наблюдалась широкая и тотальная зоны эластоза, причем в возрасте 66–70 лет, с поражением более глубоких слоев кожи. Ранняя диагностика актинического кератоза способствует правильному выбору наиболее адекватной и необходимой тактики лечения, что позволит снизить риск злокачественной трансформации заболевания.

Abstract. Actinic keratosis is a local intraepidermal atypia of keratinocytes of varying severity due to the effects of sunlight. With a long course of 10–20% of the foci, it can be transformed into malignant epithelial tumors of the skin. Early diagnosis of precancerous skin diseases plays a significant role in preventing the development of skin cancer. Diagnosis is made based on the clinical picture, data from history (excessive insolation), dermatoscopy. Histological research methods allow us to reliably judge the degree of dysplastic changes in the epidermis in actinic keratosis and its invasive potential. 38 patients with actinic keratosis were monitored, women accounted for 86.9%, men — 13.1%. In the histological examination of skin in patients, atrophic type of dysplasia was observed mainly at the age of 55–75 years, hypertrophic type was detected at the age of 55–70 years, proliferative type at 66–75 years, acanthalytic and bivenoid type at 66–70 years and 76 years and older, lichenoid at the age of 66–70 years. In male patients, types of dysplasia were observed, such as atrophic at the age of 66–70 years and 71–75 years, hypertrophic at 61–65 years and 71–75 years. Histological response from the appearance of antibodies to

elastosis showed that women were most likely to have wide and total zones of elastosis, and at the age of 66–70 years, with damage to deeper layers of the skin. Early diagnosis of actinic keratosis contributes to the correct selection of the most adequate and necessary treatment tactics, which will reduce the risk of malignant transformation of the disease.

Ключевые слова: актинический кератоз, кератиноцитарная карцинома, плоскоклеточный рак, солнечный кератоз, ультрафиолетовое излучение.

Keywords: actinic keratosis, keratinocytic carcinoma, squamous cell carcinoma, solar keratosis, ultraviolet radiation.

Актинический кератоз чаще возникает на участках кожи, подверженных длительному ультрафиолетовому облучению. Наиболее часто развивается у светлокожих жителей южных регионов, в основном с 1–11 фототипами кожи. Различают острый и хронический актинический кератоз. Острый кератоз возникает у пациентов, получивших большую дозу солнечного излучения за короткое время, хронический — у регулярно облучаемых в течение всей жизни лиц, в результате чего накапливается значительная доза инсоляции [1, с. 9; 2, с. 3; 3, с. 1401]. Основным условием для развития заболевания является хроническое воздействие УФВ-излучения (длина волны 290–320 нм), которое вызывает повреждение ДНК кератиноцитов и подавление опухоли супрессирующего белка p53-транскрипционного фактора, регулирующего клеточный цикл: запускается неконтролируемый рост генетически дефектных опухолевых клеток. Также УФВ-излучение оказывает выраженные иммуносупрессивное действие, что ограничивает способность клеток Лангерганса распознавать и уничтожать атипично пролиферирующие клетки [4, с. 31].

УФВ-лучи могут модифицировать генетический материал кератинобластов и фибробластов, что приводит к извращению эпидермо-дермальных взаимодействий и производству клонов аномальных клеток, которые в течение определенного времени ограничены эпидермисом, но рано или поздно проникают в дерму [5, с. 18].

Ранняя диагностика предраковых заболеваний кожи играет существенную роль в профилактике развития кожного рака. Гистологические методы исследования позволяют достоверно судить о степени диспластических изменений эпидермиса при актиническом кератозе и его инвазивном потенциале.

Материал и методы

Под наблюдением находилось 38 пациентов с актиническим кератозом, женщины составили 86,9%, мужчины — 13,1%. У пациентов получено информированное согласие на участие в исследовании. Всем пациентам проведено гистологическое исследование измененных участков кожи для определения уровня дисплазии, зон эластоза и пролиферативной активности кератиноцитов. Рассчитаны интенсивный показатель, ошибка репрезентативности, экстенсивный показатель, критерий достоверности.

Результаты и обсуждение

Из общего числа обратившихся пациентов с актиническим кератозом (n=38), женщины составили 86,9% (n=33), мужчины 13,1% (n=5). Удельный вес пациентов женского пола по возрастным группам составил в 66–70 лет — 36,8%, 61–65 лет — 18,5%, 71–75 лет — 13,1%, 55–60 лет — 10,6% и 76 лет и старше — 7,9%.

На мужчин приходилась незначительная часть, из них трое больных (7,9%) было возрастной группы 71–75 лет, и по одному пациенту в возрастах 61–65 и 66–70 лет. Из анамнеза известно, что пациенты длительно проживали в южных регионах республики либо находились длительное время без фотозащитных средств под активным солнцем, получали сильный загар.

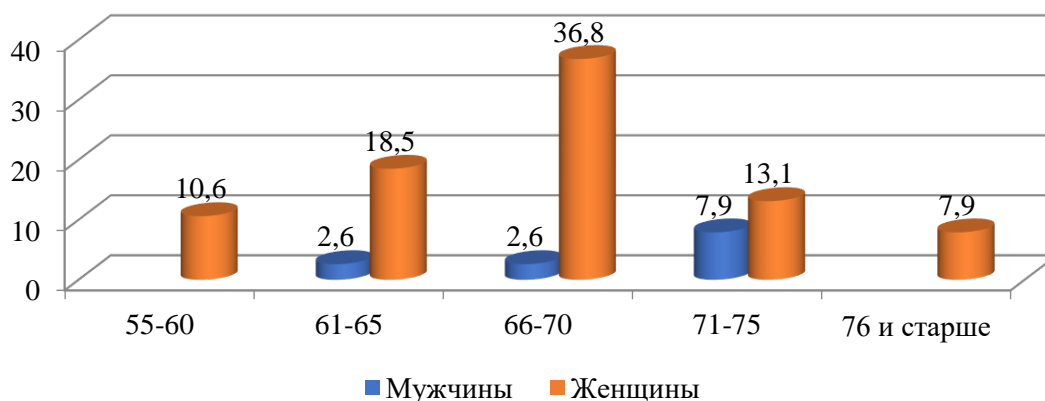


Рисунок. Удельный вес пациентов с актиническим кератозом по полу и возрасту (%)

Гистологически актинический кератоз характеризуется интраэпидермальной атипией кератиноцитов с нарушенной архитектоникой и высокой митотической активностью, акантозом, паракератозом, гиперкератозом и дермальным эластозом [1, с. 13; 5, с. 19].

Таблица 1

ТИПЫ ДИСПЛАЗИИ КОЖИ У ЖЕНЩИН

Возраст (лет)	Женщины (n=33)											
	гипертрофический		атрофический		бивеноидный		пролиферативный		аканталитический		лихеноидный	
	абс. число	$P \pm t$	абс. число	$P \pm t$	абс. число	$P \pm t$	абс. число	$P \pm t$	абс. число	$P \pm t$	абс. число	$P \pm t$
55–60	2	5,2±3,6	2	5,2±3,6	-	-	-	-	-	-	-	-
61–65	3	7,9±4,3*	4	10,6±5,0*	-	-	-	-	-	-	-	-
66–70	4	10,6±5,0*	3	7,9±4,3*	2	5,2±3,6	1	2,6±2,5	2	5,2±3,6	2	5,2±3,6
71–75	-	-	2	5,2±3,6*	-	-	3	7,9±4,3*	-	-	-	-
76>	-	-	-	-	1	2,6±2,5	-	-	2	5,2±3,6*	-	-
Всего	9	23,7±6,8	11	28,9±7,3*	3	7,9±4,3	4	10,6±5,0	4	10,5±5,0*	2	5,2±3,6

Примечание: $P \pm t$ – интенсивный показатель и ошибка репрезентативности, * - $p > 0,05$.

У женщин при гистологическом исследовании (Таблица 1) выявлены такие типы дисплазии, как, атрофический (28,9±7,3), гипертрофический (23,7±6,8), пролиферативный (10,6±5,0), аканталитический (10,5±5,0), бивеноидный (7,9±4,3) и лихеноидный (5,2±3,6), $p > 0,05$. Для атрофического морфотипа характерна атрофия всего эпидермиса с легким гиперкератозом, атипией клеток базального слоя, наличием узких акантолитических тяжей в

поверхностных отделах дермы. Атрофическая форма дисплазии кожи чаще наблюдалась в возрасте 61–65 лет ($10,6 \pm 5,0$), 66–70 лет ($7,9 \pm 4,3$), 55–60 и 71–75 лет ($5,2 \pm 3,6$). В 76 лет и старше не выявлены случаи дисплазии кожи, при этом достоверных различий по возрастному составу не выявлено, $p > 0,05$.

Гипертрофический морфотип занимает второе место по частоте встречаемости, характерен умеренно-выраженный гиперкератоз, акантоз, местами сменяющийся участками паракератоза. В нижней $\frac{2}{3}$ части эпидермального пласта отмечаются дисконкомплексация рядов клеток кератиноцитов. В шиповатом слое обнаруживаются небольшие участки спонгиоза и атипии некоторых кератиноцитов. Картина умеренной гистиоцитарной инфильтрации, базофильной деструкции коллагеновых волокон выявлена в сосочковом слое дермы вокруг сосудов поверхностного сплетения. При гипертрофическом типе чаще очаги актинического кератоза выявлены в возрасте 66–70 лет ($10,6 \pm 5,0$), 61–65 лет ($7,9 \pm 4,3$) и 55–60 лет ($5,2 \pm 3,6$), $p > 0,05$. В других возрастных группах 71–75 лет и 76 лет и старше данный тип дисплазии не отмечался.

Пролиферативный актинический кератоз возникает на фоне эластоза (коллоидной дистрофии глубоких слоев дермы), связан с прорастанием в кожу клеток эпидермиса и образованием очагов гиперкератоза. Пролиферативный тип дисплазии чаще всего наблюдался только в возрасте 71–75 лет ($7,9 \pm 4,3$) и 66–70 лет ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$.

Аканталитический тип проявляется тем, что образуются лакуны в межклеточных пространствах нижнего слоя эпидермиса. Аканталитический тип дисплазии чаще был выявлен в возрастной структуре 76 лет и старше ($5,2 \pm 3,6$) и 66–70 лет ($5,2 \pm 3,6$), $p > 0,05$.

Боуэноидный морфотип гистологически не отличается от болезни Боуэна. Отмечается картина выраженного акантоза эпидермиса с неравномерным погружением акантотических тяжей в дерму, гиперкератоз, очаговый паракератоз, во внутрироговом слое наличие микровезикул с лейкоцитарным детритом. Выраженная дисконкомплексация рядов кератиноцитов в шиповатом слое, полиморфизм, а также атипия крупных гиперхромных ядер в клетках кожи, под эпидермисом — густая инфильтрация из лимфоцитов, гистиоцитов, плазматических клеток.

При данном типе разрушаются не только ядра клеток, но и образуются скопления атипических клеток в более глубоких слоях дермы. Бивеноидный тип у женщин отмечался в возрасте 66–70 лет ($5,2 \pm 3,6$) и в 76 лет и старше ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$.

При лихеноидном типе возникает атипия кератицитов в более глубоких слоях эпидермиса. Лихеноидный тип дисплазии выявлен только в возрасте 66–70 лет ($5,2 \pm 3,6$).

Таким образом, у женщин очаги актинического кератоза чаще проявлялись такими типами дисплазии, как атрофический, гипертрофический, пролиферативный, аканталитический, бивеноидный и лихеноидный. Атрофический тип дисплазии наблюдался в основном в возрасте 61–65 лет, 66–70 лет, 55–60 лет и 71–75 лет. Гипертрофический тип был выявлен в возрасте 66–70, 61–65 и 55–60 лет. Пролиферативный тип в 71–75 лет и 66–70 лет, аканталитический тип в 76 лет и старше, 66–70 лет, бивеноидный в 66–70 лет и 76 лет и старше, лихеноидный в возрасте 66–70 лет.

При гистологическом исследовании кожи у больных актиническим кератозом выявлено, что чаще у мужчин наблюдался атрофический ($7,9 \pm 4,3$), гипертрофический ($5,2 \pm 3,6$) тип дисплазии, но существенной разницы не выявлено, $p > 0,05$. В возрастной структуре у мужчин наиболее чаще данный тип дисплазии кожи отмечался при атрофической форме только в 71–75 лет ($5,2 \pm 3,6$) и 66–70 лет ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$. При гипертрофическом типе в 61–65 лет

($2,6 \pm 2,5$) и 71–75 лет ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$. В других возрастных группах данные типы дисплазии не были выявлены.

Таким образом, у мужчин наблюдались такие типы дисплазии, как атрофический в возрасте в 66–70 лет и 71–75 лет, гипертрофический в 61–65 лет и 71–75 лет.

Для отслеживания процесса трансформации актинического кератоза в плоскоклеточный рак, Coe Kerell С. [6] ввел специальный термин «кератиноцитарная интраэпидермальная неоплазия» (KIN). По классификации С. Coe Kerell, KIN I степени (KIN I) — наиболее раннее клиническое проявление кератоза, в то время как KIN III по сути является раком (плоскоклеточный рак *in situ*) с атипичными клетками, но все еще ограниченными пределами эпидермиса.

Проводилась гистологическая реакция по появлению антител к эластозу с помощью специального метода окрашивания [2, с. 6]. Из полученных результатов гистологического анализа (Таблица 2) зона разрушения или появления эластозы была разделена на узкую зону, которая располагалась только в наружном слое кожи, в сосочковом отделе. Широкая зона характеризовалась поражением боли глубоких слоев кожи и тотальная по всей глубине дермы.

У мужчин с актиническим кератозом в основном наблюдались изменения дермы, имеющие широкую зону ($7,9 \pm 4,3$ случаев на 100 пациентов) и в узкой ($2,6 \pm 2,5$) и тотальной зоне ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$. В возрастной структуре при поражении глубоких слоев дермы, т. е. широкая зона эластоза наблюдалась только в 71–75 лет ($5,2 \pm 3,6$) и 66–70 лет ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$. Узкая зона эластоза характерна единичным случаям в возрасте 61–65 лет ($2,6 \pm 2,5$), тотальная зона — в возрасте 71–75 лет ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$.

У женщин с актиническим кератозом чаще зона эластоза характеризовалась проявлением широкой зоной ($34,2 \pm 7,6$), тотальной ($31,5 \pm 7,5$) и узкой зоной ($21,1 \pm 6,0$), $p > 0,05$. Широкая зона эластоза чаще выявлялась в возрасте 66–70 лет ($15,8 \pm 5,9$), 71–75 лет ($10,6 \pm 5,0$), а также незначительная частота проявления эластоза характерна была для возраста 61–65 лет ($5,2 \pm 3,6$) и 55–60 лет ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$. Тотальная зона эластоза с поражением более глубоких слоев дермы наиболее чаще отмечалась в возрасте 66–70 лет ($13,1 \pm 5,4$), чем в возрасте 61–65 лет ($7,9 \pm 4,3$) и 76 лет и старше ($7,9 \pm 4,3$), а также в 71–75 лет ($2,6 \pm 2,5$). Достоверных различий в возрастной структуре не выявлено, $p > 0,05$. Узкая зона изменения наблюдалась в возрасте 55–60 лет ($7,9 \pm 4,3$), 66–70 лет ($7,9 \pm 4,3$) и в 61–65 лет ($5,2 \pm 3,6$), $p > 0,05$.

Таблица 2

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗОНЫ ЭЛАСТОЗА (n=38)

№ n/n	Возраст (лет)	Мужчины (n=5)			Женщины (n=33)		
		Узкая зона	Широкая зона	Тотальная зона	Узкая зона	Широкая зона	Тотальная зона
		$P \pm m$	$P \pm m$	$P \pm m$	$P \pm m$	$P \pm m$	$P \pm m$
1.	55-60				$7,9 \pm 4,3$	$2,6 \pm 2,5$	
2.	61-65	$2,6 \pm 2,5$			$5,2 \pm 3,6^*$	$5,2 \pm 3,6^*$	$7,9 \pm 4,3$
3.	66-70		$2,6 \pm 2,5$		$7,9 \pm 4,3^*$	$15,8 \pm 5,9^*$	$13,1 \pm 5,4^*$
4.	71-75		$5,2 \pm 3,6^*$	$2,6 \pm 2,5$		$10,6 \pm 5,0^*$	$2,6 \pm 2,5^*$
5.	76>						$7,9 \pm 4,3$
	Всего	$2,6 \pm 2,5$	$7,9 \pm 4,3^*$	$2,6 \pm 2,5^*$	$21,1 \pm 6,0^*$	$34,2 \pm 7,6^*$	$31,5 \pm 7,5^*$

Примечание: $P \pm m$ – интенсивный показатель и ошибка репрезентативности, * - $p > 0,05$, ** - $p < 0,01$.

Таким образом, у женщин наиболее чаще наблюдалась широкая и тотальная зоны эластоза, причем в возрасте 66–70 лет, с поражением более глубоких слоев кожи.

Дисплазия кератиноцитов может наблюдаться в базальном, супрабазальном и шиповатом слоях дермы. Высокая пролиферативная активность наблюдалось у $55,2 \pm 8,0$, средняя у $34,2 \pm 7,6$ и низкая у $10,6 \pm 5,0$ пациентов, $p > 0,05$ (Таблица 3).

Таблица 3

АКТИВНОСТЬ КЕРАТИНОЦИТОВ В СЛОЯХ КОЖИ

№ n/n	Пролиферативность	Слой кожи						Всего	
		базальный слой		супрабазаль- ный слой		шиповатый слой		n	P±m
		n	P±m	n	P±m	n	P±m		
1.	Низкая (легкая)	3	7,9±4,3	1	2,6±2,5	-	-	4	10,6±5,0
2.	Средняя пролиферативная активность	1	2,6±2,5*	9	23,7±6,8*	3	7,9±4,3**	13	34,2±7,6**
3.	Высокая пролиферативная активность	2	5,2±3,6	12	31,5±7,5	7	18,4±6,2	21	55,2±8,0

Примечание: P±m — интенсивный показатель и ошибка репрезентативности, n — число наблюдений, * — $p > 0,05$, ** — $p < 0,01$.

При легкой степени изменения отмечались только в базальном слое ($7,9 \pm 4,3$) и незначительные изменения в супрабазальном слое ($2,6 \pm 2,5$), $p > 0,05$. Средняя степень пролифераций характеризовалась возникновением атипичных кератиноцитов чаще в супрабазальном слое ($23,7 \pm 6,8$), чем в шиповатом ($7,9 \pm 4,3$), $p > 0,05$ и базальном слоях ($2,6 \pm 2,5$), $p < 0,01$. При тяжелой степени пролиферативной активности установлено, что поражаются кератиноциты на всю глубину кожи с появлением большого количества атипичных клеток. Изменения в большей степени располагаются в основном в супрабазальном слое ($31,5 \pm 7,5$), шиповатом ($18,4 \pm 6,2$), а также с незначительной частотой в базальном слое у $5,2 \pm 3,6$ пациентов, $p > 0,05$.

Таким образом, проведенный гистологический анализ показал, что в основном отмечалась высокая и средняя пролиферативная активность в супрабазальном слое, но также изменениям был подвержен шиповатый слой дермы. Ранняя диагностика актинического кератоза способствует правильному выбору наиболее адекватной и необходимой тактики лечения, что позволит снизить риск злокачественной трансформации заболевания.

Список литературы:

1. Хлебникова А. Н., Селезнева Е. В. Актинический кератоз // Consilium medicum. Онкодерматология, дерматология. 2010. №2. С. 9-13.
2. Селезнева Е. В. Совершенствование диагностики актинического кератоза на основании изучения иммуноморфологических и ультразвуковых особенностей: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2013. 21 с.
3. Голдсмит Л. А., Кац С. И., Джилквест Б. А. Дерматология Фитцпатрика в клинической практике. М.: Издательство Панфилова, 2015. Т. 2. С. 1401-1425.
4. Lebowhl M. Actinic keratosis: epidemiology and progression to squamous cell carcinoma // British Journal of Dermatology. 2003. V. 149. P. 31-33. <https://doi.org/10.1046/j.0366-077X.2003.05621.x>

5. Roewert-Huber J., Stockfleth E., Kerl H. Pathology and pathobiology of actinic (solar) keratosis - an update // *British Journal of Dermatology*. 2007. V. 157. P. 18-20. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2007.08267.x>
6. Cockerell C. J. Histopathology of incipient intraepidermal squamous cell carcinoma («AK») // *J. Am. Acad. Dermatol.* 2000. V. 42. P. 11-7.

References:

1. Khlebnikova, A. N., & Selezneva, E. V. (2010). Aktinicheskie keratoz. *Consilium medicum. Onkodermatologiya, dermatologiya*, (2), 9-13. (in Russian).
2. Selezneva, E. V. (2013). Sovershenstvovanie diagnostiki aktinicheskogo keratoza na osnovanii izucheniya immunomorfologicheskikh i ul'trazvukovykh osobennostei: authoref. M.D. diss. Moscow. (in Russian).
3. Goldsmit, L. A., Kats, S. I., & Dzhilkrest, B. A. (2015). Dermatologiya Fittspatrika v klinicheskoi praktike. Moscow. 1401-1425. (in Russian).
4. Lebowhl, M. (2003). Actinic keratosis: epidemiology and progression to squamous cell carcinoma. *British Journal of Dermatology*, 149, 31-33. <https://doi.org/10.1046/j.0366-077X.2003.05621.x>
5. Roewert-Huber, J., Stockfleth, E., & Kerl, H. (2007). Pathology and pathobiology of actinic (solar) keratosis - an update. *British Journal of Dermatology*, 157, 18-20. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2007.08267.x>
6. Cockerell, C. J. (2000). Histopathology of incipient intraepidermal squamous cell carcinoma («AK»). *J. Am. Acad. Dermatol*, 42, 11-7.

*Работа поступила
в редакцию 11.03.2022 г.*

*Принята к публикации
15.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Курбанова Б. Ч. Морфологическая картина актинических кератозов // *Бюллетень науки и практики*. 2022. Т. 8. №4. С. 300-306. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/32>

Cite as (APA):

Kurbanova, B. (2022). Morphological Picture of Actinic Keratoses. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 300-306. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/32>

УДК 612.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/33>

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ У ЛИЦ МОЛОДОГО И СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

- ©Сатывалдиев М. Э., ORCID: 0000-0003-2130-3652, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, Maksatsatyvaldiev@gmail.com
©Абылов К. Т., ORCID: 0000-0001-5155-3770, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, Abylovk@gmail.com
©Абдуллаева Ж. Д., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код: 1815-7416, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@shsu.kg

DAMAGE OF HEART PATHOGENETIC FEATURES IN YOUNG AND MIDDLE AGE PEOPLE WITH METABOLIC SYNDROME

- ©Satyvaldiev M., ORCID: 0000-0003-2130-3652, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, Maksatsatyvaldiev@gmail.com
©Abylov K., ORCID: 0000-0001-5155-3770, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, Abylovk@gmail.com
©Abdullaeva Zh., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@shsu.kg

Аннотация. Выявление патогенетических особенностей поражения сердца при метаболическом синдроме является актуальной задачей в связи с профилактикой риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и предотвращения смертности. Цели исследования: изучить условия поражения сердца при метаболическом синдроме и составить необходимые рекомендации для улучшения здоровья пациентов. Материалы и методы исследования: проведен анализ и литературный обзор о поражении сердца при метаболическом синдроме у лиц молодого и среднего возраста. Результаты исследования: составлены рекомендации больным для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний сердца при метаболическом синдроме. Выводы: было выявлено что среди пациентов преобладают мужчины Ошской, Ноокатской, Озгонской, Жалалабадской и Кызылкийского областей.

Abstract. Research relevance: identification of pathogenetic features of heart damage in metabolic syndrome is an urgent task in connection with the prevention of risk and development of cardiovascular diseases and prevention of mortality. Research objectives: to study conditions of heart damage occurrence in metabolic syndrome and compose necessary recommendations to improve patients' health. Research materials and methods: analysis and literature review of heart damage occurrence in metabolic syndrome in young and middle-aged people was carried out. Research results: recommendations were made to prevention of patients' cardiovascular heart disease in metabolic syndrome. Conclusions: it was revealed that among patients, males were predominated in Osh, Nookat, Ozgon, Jalalabad and Kyzylkya regions.

Ключевые слова: метаболический синдром, поражение сердца, патогенетические особенности, лица молодого и среднего возраста.

Keywords: metabolic syndrome, heart disease, pathogenetic features, young and middle-aged people.

Введение

Избыточный вес и метаболические нарушения приводят к развитию сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Метаболический синдром представляет собой совокупность метаболических нарушений, включающую артериальную гипертензию, центральное ожирение, инсулинорезистентность, атерогенность и дислипидемию [2]. Метаболический синдром определяется по-разному. Однако ключевые компоненты, общие для большинства определений представляют собой совокупность факторов риска, включая абдоминальное ожирение, нарушение уровня глюкозы натощак и артериальная гипертензия. Главными посредниками являются резистентность к инсулину, которая связана с развитием сердечно-сосудистых и метаболических дисфункций которые предшествуют явному сердечно-сосудистому заболеванию и диабету второго типа. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что механизмы, лежащие в основе повышенного сердечно-сосудистого риска, связанного с метаболическим синдромом, начинаются с субклинического поражения органов. Терапия нацелена на отдельные компоненты синдрома и включает в себя изменения образа жизни, липид-модифицирующую терапию и антигипертензивные средства [3].

Факторы риска, связанные с этим синдромом, в первую очередь хорошо известны как артериальная гипертензия, дислипидемия (высокий уровень триглицеридов и низкий уровень ЛПВП), повышенный уровень глюкозы в крови натощак и центральное ожирение. В настоящее время Американская кардиологическая ассоциация классифицирует пациентов с этим синдромом, если у них три из пяти аномальных результатов. Несомненно, что резистентность к инсулину предрасполагает к гипергликемии и к повышению уровня глюкозы в крови [4].

Для снижения веса можно использовать методы лечения: 1) ограничение калорийности (например, дефицит 500 ккал/день); 2) повышение физической активности; 3) улучшение образа жизни пациентов с метаболическим синдромом; 4) назначение препаратов для снижения веса. Потеря веса всего на 5–10% от массы тела может значительно снизить уровень триглицеридов в крови и повысить уровень холестерина легко проницаемого холестерина высокой плотности (ЛПВП) [5].

Материалы и методы исследования

В работе проведен обзор литературы о метаболическом синдроме и его влиянии на сердечно-сосудистую систему, а также применены методы анализа пациентов с метаболическим синдромом молодого и среднего возраста и их образа жизни. Для коррекции, снижения веса и уровня сахара в крови у исследуемых пациентов были назначены медицинские препараты. Были рекомендованы лечебные диеты.

Результаты и обсуждение

Метаболический синдром представляет собой совокупность нескольких нарушений, которые повышают риск развития у человека атеросклеротического сердечно-сосудистого заболевания, инсулинорезистентности и сахарного диабета, а также сердечно-сосудистых и неврологических осложнений, таких как нарушение мозгового кровообращения. В этом отношении рассматриваются причины, патофизиология и осложнения метаболического синдрома, а также подчеркивается роль совокупных действий в его лечении. При

распределении жира в организме известно, что жир в верхней части тела играет важную роль в развитии резистентности к инсулину. Накопление жира может быть внутрибрюшинным (висцеральный жир) или подкожным. Висцеральный жир может способствовать резистентности к инсулину в большей степени, чем подкожный жир. Однако известно, что оба они играют роль в развитии метаболического синдрома. При ожирении верхней части тела высокие уровни незатерифицированных жирных кислот высвобождаются из жировой ткани, вызывая накопление липидов в других частях тела, таких как печень и мышцы, что еще больше увеличивает резистентность к инсулину [6, 7].

Пациенты с метаболическим синдромом имеют значительно больший риск развития сердечно-сосудистых заболеваний в целом и ишемической болезни сердца. После исследований было известно о корреляции между метаболическим синдромом и каротидным атеросклерозом. Необходимо подчеркнуть, что антиоксиданты могут быть полезны для лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний при метаболическом синдроме. Препараты, используемые в настоящее время для успешного замедления прогрессирования сердечно-сосудистых и почечных заболеваний у пациентов с метаболическим синдромом, обладают прямым антиоксидантным эффектом [8].

Недавно проведенные исследования установили влияние метаболического синдрома на развитие сердечно-сосудистых заболеваний, в которых проведены оценки различных групп населения. Молодежь развивает самостоятельность в принятии решений и выборе образа жизни, которые влияют на их будущее и здоровье. У людей с вредными привычками образа жизни отмечается более ранний риск развития метаболического синдрома с последующим развитием сердечной недостаточности. Кроме того, усилия по раннему выявлению рассеянного склероза у молодых людей могут привести к целенаправленному снижению риска развития рассеянного склероза в будущем, что в конечном итоге может привести к диабету и сердечно-сосудистым заболеваниям в более позднем возрасте [9].

Риск факторы развития сердечно-сосудистых заболеваний гетерогенны, и кроме антропометрических измерений, нужно учитывать и другие факторы как наследственные, питание, и физическую активность. Ожирение считается как преобладающий корреляционный риск фактор ишемической болезни сердца [10].

Связь между ожирением и факторами риска ишемической болезни сердца включая гипертонию, гиперхолестеринемию и сахарный диабет, достоверно установлены. Соответственно, было показано, что потеря веса после бариатрической хирургии снижает частоту диабета, гипертонии и гиперлипидемии. Молекулярные механизмы, связывающие ожирение с сердечно-сосудистыми заболеваниями, изучены лишь частично. Недавние достижения в области молекулярной генетики человека позволили значительно лучше понять молекулярную основу ожирения и его связь с метаболическим фактором риска [11].

Ожирение связано со структурными и функциональными изменениями в сердце и имеет плохие последствия на гемодинамику и структуру левого желудочка и функции. Так же ожирение приводит к увеличению частоты и распространенности сердечной недостаточности и увеличению общего объема крови, инсульта и сердечному выбросу; тем не менее коррелирует со снижением системного сосудистого сопротивления показатели которого рассматриваются как адаптационные механизмы для поддержания гомеостаза [12].

Лечение неалкогольной жировой болезни печени связано с уменьшением заболеваемости печени и сердечно-сосудистой заболеваемости с летальными случаями [13].

Разработка адекватных терапевтических и профилактических мер для лечения многофакторных метаболических заболеваний до сих пор была сложной задачей.

Действительно, из-за сложной патофизиологии современные терапевтические подходы к лечению метаболического синдрома, сахарного диабета и неалкогольной жировой болезни печени требуют множественного лечения, регулирующего гомеостаз липидов и глюкозы, а также контроль артериального давления [14]. Соблюдение здорового образа жизни является краеугольным камнем лечения МС. Диета, физическая активность, здоровый сон, контроль над эмоциями, поддержка сверстников и воздержание от табака, алкоголя и других наркотиков/лекарств, которые изменяют чувство сытости или массу тела, являются ключевыми целями любой программы здорового образа жизни [15].

Выводы

Были назначены препараты для улучшения метаболизма, в том числе тримекор и диеты с низким содержанием углеводов и жиров. Рекомендованы физические упражнения для коррекции веса и занятия физическими упражнениями. Изучение механизмов, регулирующих массу тела, и его последствий имеет решающее значение для разработки стратегий предотвращения растущей эпидемии ожирения и открытия эффективных терапевтических средств для лечения этого состояния.

Список литературы:

1. Шарипова Г. Х., Атауллаханова Д. М., Мычка В. Б., Саидова М. А., Чазова И. Е. Особенности поражения сердца при метаболическом синдроме у больных артериальной гипертензией // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2008. Т. 7. №8. С. 20-26.
2. Rochlani, Y., Pothineni, N. V., Kovelamudi, S., & Mehta, J. L. (2017). Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Therapeutic advances in cardiovascular disease*, 11(8), 215–225. <https://doi.org/10.1177/1753944717711379>
3. Cooper-DeHoff, R. M., & Pepine, C. J. (2007). Metabolic syndrome and cardiovascular disease: challenges and opportunities. *Clinical cardiology*, 30(12), 593–597. <https://doi.org/10.1002/clc.7>
4. Alshehri A. M. (2010). Metabolic syndrome and cardiovascular risk. *Journal of family & community medicine*, 17(2), 73–78. <https://doi.org/10.4103/1319-1683.71987>
5. Khosravi-Boroujeni, H., Ahmed, F., Sadeghi, M., Roohafza, H., Talaei, M., Dianatkah, M., Pourmogaddas, A., & Sarrafzadegan, N. (2015). Does the impact of metabolic syndrome on cardiovascular events vary by using different definitions? *BMC public health*, 15, 1313. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2623-3>
6. Kaur J. (2014). A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology research and practice*, 2014, 943162. <https://doi.org/10.1155/2014/943162>
7. Swarup S, Goyal A, Grigorova Y, Zeltser R. (2022). *Metabolic Syndrome*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>
8. Hutcheson, R., & Rocic, P. (2012). The metabolic syndrome, oxidative stress, environment, and cardiovascular disease: the great exploration. *Experimental diabetes research*, 271028. <https://doi.org/10.1155/2012/271028>
9. Jang, I., & Kim, J. S. (2019). Risk of Cardiovascular Disease Related to Metabolic Syndrome in College Students: A Cross-Sectional Secondary Data Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(19), 3708. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193708>
10. Khashayar, P., Heshmat, R., Qorbani, M., Motlagh, M. E., Aminae, T., Ardalan, G., Farrokhi-Khajeh-Pasha, Y., Taslimi, M., Larijani, B., & Kelishadi, R. (2013). Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk Factors in a National Sample of Adolescent Population in the Middle East

and North Africa: The CASPIAN III Study. International journal of endocrinology, 2013, 702095. <https://doi.org/10.1155/2013/702095>

11. Martin, K. A., Mani, M. V., & Mani, A. (2015). New targets to treat obesity and the metabolic syndrome. European journal of pharmacology, 763(Pt A), 64–74. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2015.03.093>

12. Hamzeh, N., Ghadimi, F., Farzaneh, R., & Hosseini, S. K. (2017). Obesity, Heart Failure, and Obesity Paradox. The journal of Tehran Heart Center, 12(1), 1–5.

13. Садыкова А. А., Тобокалова С., Кадырбердиева М., Маматалиева А. Б., Абдуллаева Ж. Д. Жировая дегенерация печени при сердечно-сосудистых заболеваниях // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №11. С. 195-200. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/24>

14. Aguilar-Salinas, C. A., & Viveros-Ruiz, T. (2019). Recent advances in managing/understanding the metabolic syndrome. F1000Research, 8, 370. <https://doi.org/10.12688/f1000research.17122.1>

15. Lillich, F. F., Imig, J. D., & Proschak, E. (2021). Multi-Target Approaches in Metabolic Syndrome. Frontiers in pharmacology, 11, 554961. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.554961>

References:

1. Sharipova, G. Kh., Ataulakhanova, D. M., Mychka, V. B., Saidova, M. A., & Chazova, I. E. (2008). Osobennosti porazheniya serdtsa pri metabolicheskom sindrome u bol'nykh arterial'noi gipertoniei. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 7(8), 20-26. (in Russian).

2. Rochlani, Y., Pothineni, N. V., Kovelamudi, S., & Mehta, J. L. (2017). Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. Therapeutic advances in cardiovascular disease, 11(8), 215–225. <https://doi.org/10.1177/1753944717711379>

3. Cooper-DeHoff, R. M., & Pepine, C. J. (2007). Metabolic syndrome and cardiovascular disease: challenges and opportunities. Clinical cardiology, 30(12), 593–597. <https://doi.org/10.1002/clc.7>

4. Alshehri A. M. (2010). Metabolic syndrome and cardiovascular risk. Journal of family & community medicine, 17(2), 73–78. <https://doi.org/10.4103/1319-1683.71987>

5. Khosravi-Boroujeni, H., Ahmed, F., Sadeghi, M., Roohafza, H., Talaei, M., Dianatkah, M., Pourmogaddas, A., & Sarrafzadegan, N. (2015). Does the impact of metabolic syndrome on cardiovascular events vary by using different definitions? BMC public health, 15, 1313. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2623-3>

6. Kaur J. (2014). A comprehensive review on metabolic syndrome. Cardiology research and practice, 2014, 943162. <https://doi.org/10.1155/2014/943162>

7. Swarup S, Goyal A, Grigorova Y, Zeltser R. (2022). Metabolic Syndrome. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>

8. Hutcheson, R., & Rocic, P. (2012). The metabolic syndrome, oxidative stress, environment, and cardiovascular disease: the great exploration. Experimental diabetes research, 271028. <https://doi.org/10.1155/2012/271028>

9. Jang, I., & Kim, J. S. (2019). Risk of Cardiovascular Disease Related to Metabolic Syndrome in College Students: A Cross-Sectional Secondary Data Analysis. International journal of environmental research and public health, 16(19), 3708. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193708>

10. Khashayar, P., Heshmat, R., Qorbani, M., Motlagh, M. E., Aminaee, T., Ardalan, G., Farrokhi-Khajeh-Pasha, Y., Taslimi, M., Larijani, B., & Kelishadi, R. (2013). Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk Factors in a National Sample of Adolescent Population in the Middle East

and North Africa: The CASPIAN III Study. *International journal of endocrinology*, 2013, 702095. <https://doi.org/10.1155/2013/702095>

11. Martin, K. A., Mani, M. V., & Mani, A. (2015). New targets to treat obesity and the metabolic syndrome. *European journal of pharmacology*, 763(Pt A), 64–74. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2015.03.093>

12. Hamzeh, N., Ghadimi, F., Farzaneh, R., & Hosseini, S. K. (2017). Obesity, Heart Failure, and Obesity Paradox. *The journal of Tehran Heart Center*, 12(1), 1–5.

13. Sadykova, A., Tobokalova, S., Kadyrberdieva, M., Mamatalieva, A., & Abdullaeva, Zh. (2021). Fatty Liver Degeneration in Cardiovascular Diseases. *Bulletin of Science and Practice*, 7(11), 195-200. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/24>

14. Aguilar-Salinas, C. A., & Viveros-Ruiz, T. (2019). Recent advances in managing/understanding the metabolic syndrome. *F1000Research*, 8, 370. <https://doi.org/10.12688/f1000research.17122.1>

15. Lillich, F. F., Imig, J. D., & Proschak, E. (2021). Multi-Target Approaches in Metabolic Syndrome. *Frontiers in pharmacology*, 11, 554961. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.554961>

Работа поступила
в редакцию 11.03.2022 г.

Принята к публикации
16.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Сатывалдиев М. Э., Абылов К. Т., Абдуллаева Ж. Д. Патогенетические особенности поражения сердца при метаболическом синдроме у лиц молодого и среднего возраста // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 307-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/33>

Cite as (APA):

Satyvaldiev, M., Abylov, K., & Abdullaeva, Zh. (2022). Damage of Heart Pathogenetic Features in Young and Middle age People with Metabolic Syndrome. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 307-312. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/33>

УДК 616-092.9

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/34>

ВЛИЯНИЕ БАРОКАМЕРНОЙ ГИПОКСИИ НА ЭМОЦИОНАЛЬНО-ДВИГАТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

©Алдашукуров **Ы. А.**, ORCID: 0000-0003-4922-4673, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, aldashukurov77@mail.ru

©Тухватшин **Р. Р.**, ORCID: 0000-0003-0525-9604, д-р мед. наук, Киргизская государственная
медицинская академия, г. Бишкек, Кыргызстан, rtuhvatshin@rambler.ru

INFLUENCE OF PRESS CHAMBER HYPOXIA ON THE RESEARCH ACTIVITY OF ANIMALS

©Aldashukurov **Y.**, ORCID: 0000-0003-4922-4673, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, aldashukurov77@mail.ru

©Tukhvatshin **R.**, ORCID: 0000-0003-0525-9604, Dr. habil., Kyrgyz State Medical Academy,
Bishkek, Kyrgyzstan, rtuhvatshin@rambler.ru

Аннотация: В работе исследованы особенности ориентировочно-исследовательской активности в условиях адаптации организма к барокамерной гипоксии. В исследованиях были использованы белые лабораторные крысы. Моделирование острой гипоксии осуществлялось в барокамере. В ходе работы установлено, что острая гипоксия приводит к торможению эмоционально-двигательной активности у животных на 3-е сутки, истощая энергетические ресурсы в нервных клетках головного мозга крыс. Известно, что в головном мозге в сравнении с печенью и сердцем наблюдается наибольшая скорость протекания гликолитических реакций, в связи с чем в течение короткого временного интервала концентрация лактата в мозговой ткани значительно увеличивается. Помимо накопления молочной кислоты отмечается интенсивное образование ряда недоокисленных продуктов - восстановленных пиридиннуклеотидов, повышение содержания других органических кислот цикла Кребса, например пировиноградной кислоты [1]. Общее закисление внутриклеточной среды нейронов сопровождается резким снижением активности клеточных ферментов и нарушением их связей с мембраной. Начиная с четвертой сутки угнетают возбудимость нейронов отвечающих за груминги, повышается резистентность организма животных к острой гипобарической гипоксии. Действие пониженного барометрического давления (высоты 6000метров над уровнем моря) на пятые и шестые сутки приводят к гипоксическому нарушению функций высших отделов ЦНС. Таким образом, изучение особенностей протекания биоэлектрических процессов в ЦНС на фоне формирующихся острых экзогенных гипоксических состояний различного генеза приобретает особую важность в связи с необходимостью получения своевременных и объективных сведений о выраженности функциональных нарушений чувствительных к гипоксии структур головного мозга, а также определения уровня их повреждения [6].

Abstract. The paper studies the features of orienting-exploratory activity in the conditions of adaptation of the body to pressure chamber hypoxia. White laboratory rats were used in the studies. Simulation of acute hypoxia was carried out in a pressure chamber. In the course of the work, it was found that acute hypoxia leads to inhibition of emotional and motor activity in animals on the 3rd day, depleting energy resources in the nerve cells of the brain of rats.

It is known that in the brain, in comparison with the liver and heart, the highest rate of glycolytic reactions is observed, and therefore, within a short time interval, the concentration of lactate in the brain tissue increases significantly. In addition to the accumulation of lactic acid, there is an intensive formation of a number of under oxidized products — reduced pyridine nucleotides, an increase in the content of other organic acids of the Krebs cycle, for example, pyruvic acid [1]. The general acidification of the intracellular environment of neurons is accompanied by a sharp decrease in the activity of cellular enzymes and a violation of their connections with the membrane. Starting from the fourth day, the excitability of neurons responsible for grooming is inhibited, the resistance of the animal organism to acute hypobaric hypoxia increases. The action of low barometric pressure (altitude 6000 meters above sea level) on the fifth and sixth day leads to hypoxic dysfunction of the higher parts of the central nervous system. Thus, the study of the features of the course of bioelectrical processes in the CNS against the background of emerging acute exogenous hypoxic conditions of various origins is of particular importance due to the need to obtain timely and objective information about the severity of functional disorders of brain structures sensitive to hypoxia, as well as to determine the level of their damage [6].

Ключевые слова: гипоксия, мозжечок, базальные ядра, кора мозга.

Keywords: hypoxia, cerebellum, basal ganglia, cerebral cortex.

Устойчивость различных образований ЦНС к недостатку O_2 варьирует в довольно широких пределах. В настоящее время выделяют три группы нервных структур в зависимости от чувствительности к гипоксии. В соответствии с условиями реагирования ЦНС на снижение кислородного обеспечения организма, отмечается определенная фазность в реакциях головного мозга в ответ на развитие острой гипоксии [3]. Даже незначительные изменения в состоянии головного мозга, обусловленные гипоксией, отражаются на качественной стороне его условно-рефлекторной и аналитико-синтетической деятельности. На первой стадии, т.е. на легкой степени гипоксии обычно отмечают увеличение суммарной биоэлектрической активности мозга, повышение возбудимости его структур. Процессы возбуждения в этот период начинают преобладать над процессами торможения и охватывают практически все отделы ЦНС, что объясняют обычно возникновением легкой гипоксической деполяризации биомембран нервных клеток [4].

В дальнейшем по мере углубления состояния гипоксии развивается тормозная фаза, обуславливаемая нарастающим энергетическим голоданием нейронов. Торможение широко распространяется по коре головного мозга и переходит на подкорковые структуры. В результате происходит прогрессирующее угасание биоэлектрической активности мозга, что свидетельствует о развитии функциональных и структурных повреждений нейронов [5].

Материалы и методы исследования

Эксперименты были проведены на 16 белых лабораторных крысах с соблюдением Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации от 2000 г. Все животные были разделены на 2 группы. Первую контрольную группу составили 8 крыс, во вторую экспериментальную группу вошли 8 крыс подвергшихся к барокамерной гипоксии. Содержались в стандартных условиях вивария, масса животных к началу эксперимента составляла 150-220 г. Уход и содержание экспериментальных животных были стандартными — 12 часовой период освещения при комнатной температуре (18-22°C).

В течение всего периода проведения экспериментов крысы содержались в пластмассовых контейнерах размером 60×30×20 по 8 животных в каждой. Моделирование острой гипоксии осуществлялось в барокамере. Подъем животных длился 15 мин, с постепенным повышением высоты до 6000 м над у. м. со скоростью 5-6 м/с. Ориентировочно-исследовательская активность исследовалась с помощью теста «Открытое поле». Эксперименты проводились в первой половине дня (10-12 час), проверка производилась в течение семи суток с начала эксперимента.

Весь полученный фактический экспериментальный материал подвергнут компьютерной обработке с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel и с расчетом t-критерия Стьюдента [2].

Результаты и обсуждение

В первые дни после гипоксии животные реагировали так же, как и в контрольной группе. Так, видимые изменения в поведении экспериментальных животных были обнаружены на 4 и 5 сутки. Эти крысы становились вялыми. Отмечалось снижение болевой чувствительности. Шерсть становилась тусклой, теряла естественный блеск и интенсивно выпадала, вокруг носа и глаз наблюдались кровянистые красные ободки, диспепсические расстройства. На 6 сутки животные стали малоподвижными, тонус мышц ослаб. По сравнению с контрольными животными на корм реагировали пассивно, иногда еда оставалась несъеданной. У этих животных также наблюдались диарея.

Таким образом, воздействие гипоксии характеризовалось более заметным снижением активации механизмов адаптации организма животных. Схожие изменения описаны у Р. Д. Лапшина, А. А. Миронова [9].

В «открытом поле» наблюдали на следующие показатели их поведенческой активности: число посещений периферийных квадратов отдельно от числа посещений внутренних квадратов; «стоек» на задние лапы и грумингов — комплексов реакций в виде умывания, обыскивания, вылизывания шерсти (ориентировочно-исследовательский вертикальный компонент поведения). Наиболее значимым для выявления о состоянии нервной системы является исследование эмоционально-двигательного поведения в тесте «открытое поле». Это сведения дает о состоянии различных отделов мозгового ствола, мозжечка, базальных ядер и коры большого мозга, осуществляющих высший моторный контроль в организме [7].

Согласно Таблице 1 на вторые сутки эксперимента, количество пересеченных квадрат по периферии у контрольной группы в среднем составляло 158 (22,5±1,05).

Таблица 1

ЭМОЦИОНАЛЬНО-ДВИГАТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЯ НА ВТОРЫЕ СУТКИ В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»

Показатели	Серии	
	I (контр) n=8	III (гипок) n=8
Число периферических квадратов	22,5±1,05	22,1±1,35**
Число центральных квадратов	5,87±0,51	4,5±0,56**
Число центральных стоек	5,37±0,80	4,8±0,42**
Заглядывание в норки	2,62±0,59	3,15±0,45**
Груминг	3,55±0,39	3,10±0,20**

Примечания: n-количество животных, * -p≤ 0,5 по отношению к контролю, ** -p≤ 0,5 по отношению ко II серии, *** -p≤ 0,5 по отношению к III серии

Это доказывает о том, что, двигались в основном по периферии «открытого поля». Реже выходили в центральную его часть, где общее количество насчитывалась 60 квадратов ($5,87 \pm 0,51$). Отмечено 47 ($5,37 \pm 0,80$) центральных стоек I серии, что свидетельствовало о довольно низком уровне тревожности, поскольку все они были хорошо приучены до начала эксперимента. Периоды груминга были довольно редкими и непродолжительными. Умывание отмечено только у бти крыс контрольной серии, сум ма которых составляло 17 ($3,55 \pm 0,39$) и 24 ($2,62 \pm 0,59$) заглядываний в норки.

При исследовании горизонтальной двигательной активности III серии показало что, на вторые сутки животные реагировали как и в контрольной группе ($22,1 \pm 1,35$), хотя по данным Лукьянова Л. Д эти показатели уменьшались [10]. На вторые сутки эксперимента, число квадрат внутренних пересечений (54), характеризующие эмоциональное состояние животных, III серии не отличалась от нормы. У крыс с гипоксической нагрузкой, число стоек, на вторые сутки исследования, снизилась на 10% по сравнению с контролем.

Как показывает Таблица 1 на вторые сутки у животных III серии (гипоксия) число заглядываний в норки на 17% ($4,8 \pm 0,42$) ниже по сравнению с контролем. На второй день груминга у третьей группы по сравнению с нормой достоверно не отличались. Полученные результаты свидетельствуют о нарушении эмоционально-двигательного поведения у животных вследствие воздействия острой гипоксии, на вторые сутки нарушаются функции высших отделов ЦНС регулирующие ориентировочно-исследовательскую поведению. На третьи сутки эксперимента были зафиксированы снижение от нормы внутренних квадрат на 35%, периферийных квадрата на 30%, число стоек на 29%. Число заглядываний в отверстие, относящиеся к категории комфортного поведения в тесте «открытое поле» особо не отличались от нормы ($2,58 \pm 0,43^{**}$).

Из этого следует заключить, что при острой гипоксии нарушаются метаболизмы и ведут к уменьшению выработки энергии в нервной клетке, резко угнетают возбудимость нейронов отвечающих за груминга.

Таблица-2

ЭМОЦИОНАЛЬНО-ДВИГАТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЯ
 НА ЧЕТВЕРТЫЕ СУТКИ В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»

Показатели	Серии	
	I (контр) n=8	II (гипок) n=8
Число периферических квадратов	$22,5 \pm 1,05$	$12,1 \pm 1,35^{**}$
Число центральных квадратов	$5,87 \pm 0,51$	$2,45 \pm 0,41^{**}$
Число центральных стоек	$5,37 \pm 0,80$	$2,8 \pm 0,42^*$
Заглядывание в отверстие	$2,62 \pm 0,59$	$2,15 \pm 0,45^*$
Груминг	$3,55 \pm 0,64$	$2,40 \pm 0,20$

Примечания: n-количество животных, * - $p \leq 0,5$ по отношению к контролю, ** - $p \leq 0,5$ по отношению ко II серии, *** - $p \leq 0,5$ по отношению к III серии

На 4-е сутки у крыс с барокамерной гипоксией наблюдалось общее повышение уровня тревожности ($2,8 \pm 0,42^*$) по сравнению показателями третьего дня ($2,45 \pm 0,41^{**}$) что свидетельствует в пользу пассивно-оборонительной мотивации поведения на протяжении первых четырех суток после гипоксии. Некоторые дискоординации между этими показателями должно быть происходила вследствие нарушения функционально-анатомических связей, как между отдельными нейронами, так и различными отделами мозга. Общая ориентировочно-исследовательская активность оставалась на низком уровне ($2,15 \pm 0,45^*$) по сравнению с контролем.

Число внутренних пересеченных квадрат, характеризующие эмоциональное состояние животных на четвертые сутки этот уменьшен на 50%. Аналогичные данные приведены в работах А. А. Миронова [11] где устойчивость нервной системы к острой гипоксии при введении буфотина также показал полное угнетение скелетной мускулатуры [6-9].

На четвертой сутке у животных с гипоксией число стоек на 40% меньше от нормы. Заглядываний в отверстие на 10% ($2,15 \pm 0,45^*$) меньше от нормы. Число умываний этой же группы животных начиная с третьего дня, — уменьшалось, а на четвертые сутки наблюдения по отношению к контрольной было меньше на 41%.

Таким образом, при острой гипоксии на четвертые сутки наблюдается угнетение горизонтальной двигательной активности, резкое снижение тонуса скелетной мускулатуры.

Изучение характера поведения животных, получавших острую гипобарическую гипоксию в шестой день, в тесте «открытое поле» представлено в Таблице 3.

Таблица 3

Тесты на открытом поле в шестой день после острой гипобарической гипоксии

Серии	Число				
	Пересеченных	Внутренних	Локомоция	Заглядываний	Грумлинг
Контрольная 8	$M 22.4 \pm 1.25$	$M 5.9 \pm 0.40$	$M 5.7 \pm 0.30$	$M 2.6 \pm 0.16$	$M 3.7 \pm 0.36$
гипоксия 8	$M 21 \pm 1.01$	$M 13.45 \pm 0.41$	$M 4.6 \pm 0.40$	$M 4.45 \pm 0.41$	$M 3.15 \pm 0.20$

Примечания: n-количество животных, * - $p \leq 0,5$ по отношению к контролю, ** - $p \leq 0,5$ по отношению ко II серии, *** - $p \leq 0,5$ по отношению к III серии

По Таблице 3 видно что, на шестой день общая двигательная активность существенно уменьшалась, что является отражением пассивно-оборонительной тактики поведения крысы в ответ на гипоксический стресс. На 6-е сутки наблюдалось общее повышение уровня тревожности по сравнению с исходными показателями, что, вероятно, свидетельствует в пользу пассивно-оборонительной мотивации поведения на протяжении первых шести суток после гипоксии. Некоторые дискоординации между этими показателями должно быть происходили вследствие нарушения функционально-анатомических связей, как между отдельными нейронами, так и различными отделами мозга.

Общая ориентировочно-исследовательская активность оставалась на очень низком уровне по сравнению с контрольным. Полученные нами данные соответствовали литературным данным А. А. Миронова с соавторами [11].

Заключение

Результаты экспериментов свидетельствуют, что острая гипоксия приводит к торможению эмоционально-двигательной активности у животных на 3-е сутки, истощая энергетические ресурсы в нервных клетках головного мозга крыс. Начиная с четвертой сутки угнетают возбудимость нейронов отвечающих за груминги, повышается резистентность организма животных к острой гипобарической гипоксии. Действие пониженного барометрического давления (высоты 6000метров над уровнем моря) на пятые и шестые сутки приводят к гипоксическому нарушению функций высших отделов ЦНС.

Список литературы:

1. Абаева Т. С., Жанганаева М. Т., Абдыкеримова А. С. Морфологические особенности тимуса у новорожденных крыс в условиях горной гипоксии Кыргызстана // Re-health Journal. 2020. №2-2 (6). С. 143-148.

2. Джолдошева Г. Т., Саттаров А. Э., Тулекеев Т. М. Особенности физического развития у детей высокогорья Кыргызстана // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных медицинских исследований: Материалы международной научной конференции. Воронеж, 2021. С. 60-65.
3. Исмаилова С. А. Морфометрические показатели сердца равнинных крыс при краткосрочной их адаптации к высокогорью Алая // International Scientific Periodical Journal. 2017. №4. С. 73-75.
4. Тухватшин Р. Р. Влияние энергетических напитков на экспериментальных животных в условиях барокамерной гипоксии // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2019. №6. С. 98-100.
5. Шаназаров А. С., Шувалова М. С. Изменение морфологической картины сосудистого сплетения головного мозга крысы при церебральной ишемии в горах // Вестник Киргизско-Российского Славянского университета. 2019. Т. 19. №1. С. 112-116.
6. Шувалова М. С., Шаназаров А. С. Влияние глибенкламида на сосудистое сплетение и микроциркуляцию головного мозга при субтотальной ишемии в высокогорье // Вестник Киргизско-Российского Славянского университета. 2021. Т. 21. №1. С. 189-193.
7. Саатова Г. М., Фуртикова А. Б., Бурабаев Б. Д., Абжапарова Д., Мусуркулова Б. А. Уровень артериального давления у детей в условиях высокогорья и факторы риска формирования артериальной гипертензии // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2017. №8. С. 21-23.
8. Джунусова Г. С., Садыкова Г. С., Курманбаекеев Ю. М. Взаимосвязи основных типов механизмов регуляции мозга с особенностями эндокринного метаболизма горцев // Вестник Киргизско-Российского Славянского университета. 2017. Т. 17. №10. С. 184-187.
9. Лапшин Р. Д., Миронов А. А. Оценка уровня тревожности по устойчивости к гипобарической гипоксии крыс // Регуляция и управление в биосистемах. Труды молодых ученых биологического ф-та ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Н. Новгород. 1998. С. 111-112.
10. Лукьянова Л. Д. Новое о патофизиологических и патобиохимических механизмах гипоксии // Тезисы докладов II Всероссийского конгресса по патофизиологии. М., 2000. С. 123.
11. Миронов А. А., Мухина И. В., Крылов В. Н. Влияние превентивного введения буфотина на устойчивость центральной нервной системы крыс к острой гипобарической гипоксии // Нижегородский медицинский журнал. 2003. №1. С. 26-33.

References:

1. Abaeva, T. S., Zhanganaeva, M. T., & Abdykerimova, A. S. (2020). Morfologicheskie osobennosti timusa u novorozhdennykh kryс v usloviyakh gornoi gipoksii Kyrgyzstana. *Re-health Journal*, (2-2 (6)), 143-148. (in Russian).
2. Dzholdosheva, G. T., Sattarov, A. E., & Tulekeev, T. M. (2021). Osobennosti fizicheskogo razvitiya u detei vysokogor'ya Kyrgyzstana. In *Kliniko-morfologicheskie aspekty fundamental'nykh i prikladnykh meditsinskikh issledovaniy: Materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*, Voronezh, 60-65. (in Russian).
3. Ismailova, S. A. (2017). Morfometricheskie pokazateli serdtsa ravninnykh kryс pri kratkosrochnoi ikh adaptatsii k vysokogor'yu Alaya. *International Scientific Periodical Journal*, (4), 73-75. (in Russian).

4. Tukhvatshin, R. R. (2019). Vliyanie energeticheskikh napitkov na eksperimental'nykh zhivotnykh v usloviyakh barokamernoj gipoksii. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, (6), 98-100. (in Russian).
5. Shanazarov, A. S., & Shuvalova, M. S. (2019). Izmenenie morfologicheskoi kartiny sosudistogo spleteniya golovnoy mozga krysy pri tserebral'noi ishemii v gorakh. *Vestnik Kirgizsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 19(1), 112-116. (in Russian).
6. Shuvalova, M. S., & Shanazarov, A. S. (2021). Vliyanie glibenklamida na sosudistoe spletenie i mikrotsirkulyatsiyu golovnoy mozga pri subtotal'noi ishemii v vysokogor'e. *Vestnik Kirgizsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 21(1), 189-193. (in Russian).
7. Saatova, G. M., Furtikova, A. B., Burabaev, B. D., Abzhaparova, D., & Musurkulova, B. A. (2017). Uroven' arterial'nogo davleniya u detei v usloviyakh vysokogor'ya i faktory riska formirovaniya arterial'noi gipertenzii. *Izvestiya VUZov Kyrgyzstana*, (8), 21-23. (in Russian).
8. Dzhunusova, G. S., Sadykova, G. S., & Kurmanbakeev, Yu. M. (2017). Vzaimosvyazi osnovnykh tipov mekhanizmov regulyatsii mozga s osobennostyami endokrinnogo metabolizma gortsev. *Vestnik Kirgizsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 17(10), 184-187. (in Russian).
9. Lapshin, R. D., & Mironov, A. A. (1998). Otsenka urovnya trevozhnosti po ustoichivosti k gipobaricheskoi gipoksii krysa. In *Regulyatsiya i upravlenie v biosistemakh. Trudy molodykh uchennykh biologicheskogo f-ta NNGU im. N.I. Lobachevskogo*, N. Novgorod. 111-112. (in Russian).
10. Luk'yanova, L. D. (2000). Novoe o patofiziologicheskikh i patobiokhimicheskikh mekhanizmach gipoksii. In *Tezisy dokladov II Vserossiiskogo kongressa po patofiziologii*, Moscow. 123. (in Russian).
11. Mironov, A. A., Mukhina, I. V., & Krylov, V. N. (2003). Vliyanie preventivnogo vvedeniya bufotina na ustoichivost' tsentral'noi nervnoi sistemy krysa k ostroi gipobaricheskoi gipoksii. *Nizhegorodskii meditsinskii zhurnal*, (1), 26-33. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 05.03.2022 г.

Принята к публикации
09.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Алдашукуров Ы. А., Тухватшин Р. Р. Влияние барокамерной гипоксии на эмоционально-двигательное поведения животных // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 313-319. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/34>

Cite as (APA):

Aldashukurov, Y., & Tukhvatshin, R. (2022). Influence of Press Chamber Hypoxia on the Research Activity of Animals. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 313-319. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/34>

УДК 616.8-089

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/35

СИНДРОМ ШЕЯ-ПЛЕЧО: СОВРЕМЕННЫЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

- ©**Яриков А. В.**, ORCID: 0000-0002-4437-4480, SPIN-код: 8151-2292, канд. мед. наук, Приволжский окружной медицинский центр; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского; Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия, anton-yarikov@mail.ru
- ©**Лобанов И. А.**, ORCID: 0000-0002-2572-3200, SPIN-код: 6489-9742, Городская клиническая больница №39; МЦ «Тонус», г. Нижний Новгород, Россия, igolobano@mail.ru
- ©**Перльмуттер О. А.**, ORCID: 0000-0002-7934-1437, SPIN-код: 1243-9601, д-р мед. наук, Приволжский исследовательский медицинский университет, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Фраерман А. П.**, ORCID: 0000-0003-3486-6124, SPIN-код: 2974-3349, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Тарасов И. А.**, ORCID: 0000-0002-0062-9698, Федеральный Сибирский научно-клинический центр, Клиническая больница №51; Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия, tarasovia@mail.com

NECK-SHOULDER SYNDROME: MODERN INTERDISCIPLINARY ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT

- ©**Yarikov A.**, ORCID: 0000-0002-4437-4480, SPIN-code: 8151-2292, Ph.D., Privolzhsky District Medical Center, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia, anton-yarikov@mail.ru
- ©**Lobanov I.**, ORCID: 0000-0002-2572-3200, SPIN-code: 6489-9742, City Clinical Hospital no. 39, MC "Tonus", Nizhny Novgorod, Russia, igolobano@mail.ru
- ©**Perlmutter O.**, ORCID: 0000-0002-7934-1437, SPIN-код: 1243-9601, Dr. habil., Volga Research Medical University, City Clinical Hospital No. 39, Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Fraerman A.**, ORCID: 0000-0003-3486-6124, SPIN-код: 2974-3349, Dr. habil., City Clinical Hospital No. 39, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Tarasov I.**, ORCID: 0000-0002-0062-9698, Siberian Federal research and clinical centre, Clinical hospital no. 51, Krasnoyarsk state medical University n. a. Professor V. F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia, tarasovia@mail.com

Аннотация. Синдром шея-плечо является одной из наиболее частых причин нетрудоспособности населения, на долю которой приходится 18% листов нетрудоспособности. Лечение данной патологии привлекает врачей различных специальностей: травматологов-ортопедов, нейрохирургов, анестезиологов-реаниматологов, хирургов, неврологов, ревматологов, терапевтов, физиотерапевтов, врачей лечебной физкультуры. Ведущая роль уделена таким методам диагностики: магнитно-резонансная томография, мультиспиральная компьютерная томография, электронейромиография, рентгенография и ультразвуковое исследование. Представлены все современные методы лечения синдрома шея-плечо. Особая роль уделена лекарственной терапии, интервенционному и хирургическому лечению. Проведен сравнительный анализ интервенционного лечения глюкокортикоидов, гиалуроновой кислотой и плазмой обогащенной тромбоцитами. Освещение данной патологии направлено на привлечение

внимания врачей, так как их применение позволяет уменьшить либо купировать боль у данной группы пациентов и повысить качество их жизни.

Abstract. Neck-shoulder syndrome is one of the most frequent causes of disability of the population, which accounts for 18% of disability sheets. The treatment of this pathology attracts doctors of various specialties: orthopedic traumatologists, neurosurgeons, anesthesiologists, resuscitators, surgeons, neurologists, therapists, physiotherapists, physical therapy doctors. The leading role is given to such diagnostic methods: magnetic resonance imaging, multispiral computed tomography, electroneuromyography, radiography and ultrasound. All modern methods of treatment of neck-shoulder syndrome are presented. A special role is given to drug therapy, interventional and surgical treatment. A comparative analysis of interventional treatment with glucocorticoids, hyaluronic acid and platelet-enriched plasma was carried out. The coverage of this pathology is aimed at attracting the attention of doctors, since their use makes it possible to reduce or stop pain in this group of patients and improve their quality of life.

Ключевые слова: синдром шея-плечо, боли в плече, плече-лопаточный периартрит, междисциплинарное взаимодействие.

Keywords: neck-shoulder syndrome, shoulder pain, shoulder-scapular peri-arthritis, interdisciplinary interaction.

Распространенность болей в шее и плече среди взрослого населения составляет 4-7% и увеличивается к 15-20% в возрасте 60-70 лет. Количество впервые выявляемых случаев в год на 1000 составляет 4-6 в возрасте 40-45 лет и 8-10 в возрасте 50-65 лет, с преобладанием у женщин [1, 2].

Боль в плечевом суставе (ПС) является одной из наиболее частых причин нетрудоспособности населения, на долю которой приходится 18% листов нетрудоспособности [3]. Их рост приближается к эпидемии в Швеции, Финляндии, Японии и США, а страховые выплаты по поводу болей в плече занимают 2-е место после вертеброгенных болей [4].

При проведении эпидемиологического многоцентрового исследования, охватившего > 12000 работающих лиц в 18 странах, генерализованную боль в области шейного отдела позвоночника (ШОП) и ПС отмечали 40,7% участников, а в течение последнего года — 35,1% [5]. Замороженное плечо (ЗП) — это синдром проявляющийся болью и ограничением подвижности в ПС. К факторам риска возникновения ЗП относят [6-9]:

- пожилой возраст;
- травмы или хирургические вмешательства в области ПС;
- сахарный диабет;
- кардиоваскулярные заболевания;
- цереброваскулярные заболевания;
- эндокринную патологию
- профессии (плотники, столяры, маляры-штукатуры, строители, монтажники, учителя)
- спорт (волейбол, гандбол, водное поло, теннис, бокс и восточные единоборства)
- дегенеративно-дистрофические заболевания ШОП

Причиной ЗП могут служить врожденные особенности строения ПС и связочно-мышечного аппарата, такие, как слабость коротких ротаторов плеча и нарушение центровки

головки плечевой кости в ПС [4, 10, 11]. В литературе используют различные термины синонимы данного заболевания: плечелопаточный периаартроз, плечевая периаартропатия, замороженное плечо, синдром сдавления ротаторов плеча, синдром столкновения плеча, синдром сдавления ротаторов плеча, супраспинальный синдром, застывшее плечо, синдром шея-плечо [12, 13]. Вынося диагноз плечелопаточный периаартрит, врач освобождает себя от поисков клинических симптомов, позволяющих углубить и детализировать те или иные проявления заболевания в этой области [14, 15].

История изучения. ЗП был описан в 1872 г. Duplay S. E [16]. В 1896 г. он же впервые объединил общий термин субакромиальный бурсит и калькулезный тендит в плечелопаточный периаартрит, тем самым тормознул развитие изучения болей в ПС. Е. А. Codman предложил в 1934 г. термин ЗП, описав это: трудно определить, трудно лечить и трудно объяснить с точки зрения патологии, а Neviaser R. J. в 1945 г. — адгезивный капсулит (АК) [17].

В 1972 г. С. S. Neer предложил термин синдром столкновения плеча, или синдром сдавления ротаторов плеча, субакромиальный синдром, практически синонимичный патологии вращательной манжеты плеча [18]. У 766 больных в Норвегии, предъявлявших жалобы на боль в ПС, наиболее распространенными диагнозами были субакромиальный синдром (36%), миалгия (17%) и АК (11%). Первичный артроз ПС в данном исследовании встречался всего в 4% случаев и только у лиц > 60 лет, при этом не имелось гендерных различий [19]. ЗП подразумевают группу заболеваний околосуставного аппарата ПС, различных по этиологии, патогенезу и клинической картине. Наиболее часто страдает сухожилие *m. supraspinatus* (90%), реже в процесс вовлекаются сухожилия *m. biceps*, *m. infraspinatus*, *m. subscapularis* и *m. teres minor* [6]. Синдром ЗП в современных условиях требует более четкой дифференцировки, из которых в МКБ-10 фигурируют: АК (M75.0), синдром сдавления ротатора плеча (M75.1), тендинит *m. biceps* (M75.2), кальцифицирующий тендинит плеча (M75.3), синдром удара плеча (M75.4), бурсит плеча (M75.5).

Анатомия ПС. ПС — шаровидный, многоосевой, синовиальный. Основой его является суставная впадина лопатки и головка плечевой кости (шар в лузе). При этом поверхность головки плечевой кости по площади в 3 раза > поверхности суставной впадины лопатки. В ПС нет внутрисуставных связок. Сверху ПС защищен сводом, образованным клювовидным отростком лопатки, акромионом и клювовидно-акромиальной связкой. Укрепляет ПС плоский синовиальный акромиально-ключичный сустав (АКС). Субакромиальная сумка, находящаяся в норме в спавшемся состоянии, при отведении руки способствует гладкому скольжению большого бугорка плечевой кости по нижней поверхности акромиального отростка. Стабильность ПС в основном определяется мышцами вращательной манжеты плеча: *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor* и *m. subscapularis*. Структура ротаторной манжеты [20]:

1. *m. supraspinatus*. Занимает надостную ямку лопатки, ее сухожилие проходит под акромиальным отростком лопатки и прикрепляется к большому бугру плечевой кости. Часть волокон вплетается в суставную капсулу ПС.

Функция: отводит плечо, оттягивает капсулу ПС, предохраняя ее от ущемлений. Иннервация — *n. suprascapularis*, C5-6.

2. *m. infraspinatus*. Находится ниже ости лопатки в подостной ямке. Сухожилие прикрепляется к бугорку плечевой кости. Часть волокон вплетается в капсулу ПС.

Функция: вращает плечо наружу — супинирует, отводит поднятую руку, оттягивает суставную капсулу ПС. Иннервация — *n. suprascapularis*, C5-6.

3. *m. subscapularis*. Занимает всю переднюю, реберную поверхность лопатки. Сухожилие прикрепляется к малому бугорку плечевой кости.

Функция: поворачивает плечо внутрь – пронация, приводит руку к туловищу, оттягивает капсулу ПС. Иннервация – n. subscapularis, C5-7.

4. *m. teres minor*. Начинается от латерального края лопатки. Сухожилие прикрепляется к большому бугорку плечевой кости.

Функция: вращает плечо наружу – супинирует плечо, оттягивает суставную капсулу наружу. Иннервация – n. axillaris, C5.

5. *m. biceps* не входит в состав ротаторной манжеты, но в клинике ЗП тендосиновиты, подвывихи длинной головки *m. biceps* и разрывы встречаются достаточно часто.

Клиническая картина. Точная причина ЗП часто не определима, из-за широкого вовлечения различных структур [21]. У 24% лиц боль в ПС обусловлена патологией ШОП [22]. Дегенеративно-дистрофические изменения костных и хрящевых структур (тел позвонков, межпозвонковых дисков, дугоотростчатых, ключично-акромиальных, ПС, фасций, мышц, сухожилий, связок) играют важнейшую роль в формировании хронической боли в ШОП и плече. Для уточнения характера поражений ПС прежде всего необходимо оценить локализацию и характер боли, провокационные тесты и данные обследований [23, 24]. Причины ЗП представлены в Таблице.

Таблица

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ПАТОЛОГИИ ЗП [22, 25, 26]

<i>Превалирующее поражение</i>	<i>Клиническая картина</i>	<i>Провокационные тесты, бытовые эквиваленты</i>	<i>Изменения по данным визуализации</i>
<i>m. supraspinatus</i>	Отмечается боль в верхнелатеральной части большого бугорка, а также боль при сопротивлении активному отведению плеча, но маятникообразные движения плеча вперед и назад при этом не сопровождаются болью.	Отведение руки в положении внутренней ротации (I палец смотрит вниз) и наружной ротации (I палец смотрит вверх). Бытовой эквивалент пробы – побриться, расчесать волосы, почистить зубы.	На МРТ в режимах T1, STIR и PDFS визуализируется очаги гиперинтенсивного сигнала (острые и хронические повреждения) от мышцы.
<i>m. infraspinatus</i> и <i>m. teres minor</i>	Резистивная наружная ротация.	Надевание майки, игра в теннис, форсированное заведение руки назад (попытка бросить что-либо на заднее сиденье автомобиля), невозможность достать рукой до заднего кармана брюк, застегнуть бюстгальтер и причесать голову	
<i>m. subscapularis</i>	Болезненность при пальпации в области малого бугорка плечевой кости.	Сопротивление активной внутренней ротации. Вынимание предметов из заднего кармана брюк, бросание мяча, попытка завести руку за спину.	
Артроз ПС	Развивается в рамках вторичного у лиц > 40 лет; боль хроническая;	Боль усиливается при движениях в ПС.	Остеофиты на нижнем крае суставной поверхности плечевой

<i>Преобладающее поражение</i>	<i>Клиническая картина</i>	<i>Провокационные тесты, бытовые эквиваленты</i>	<i>Изменения по данным визуализации</i>
	ограничены движения в ПС, интраартикулярный хруст при движениях.		головки, незначительное сужение щели ПС, единичные кистовидные просветления костной ткани со склеротическим ободком, субхондральный склероз.
Артроз АКС	Развивается у лиц, занятых работой, сопряженной с подъемом грузов выше уровня ПС, длительным выполнением движений в положении рук над головой. В процессе прогрессирования интенсивность болей усиливается, появляется иррадиация в ШОП, руку. Болезненность при пальпации в проекции АКС.	Боль более выражена, когда рука удерживается на груди, или при отведении плеча, при приведении согнутой в ПС руки т. к. в этом положении увеличивается нагрузка на АКС.	Сужение суставной щели, уплотнение субхондральной части костей, формирование остеофитов на краях суставных поверхностей ключицы и акромиального отростка лопатки
АК	Локализация поражения односторонняя, редко – двусторонняя. Боль постоянная, ноющая, локализуется в области ПС и не иррадирует, усиливается при лежании на пораженной стороне, характерна утренняя скованность. Отличительной особенностью АК является снижение интенсивности болей при постепенном нарастании ограничения движений. Пораженное плечо приподнято, мышцы плечевого пояса укорочены, слегка атрофичны, характерна повышенная утомляемость.	Признаком, позволяющим судить о вовлечении в процесс капсулы ПС, является соотношение объема активных и пассивных движений; при поражении капсулы ограничены и те и другие в равном объеме (в то время как превышение объема пассивных движений над активными свидетельствует о поражении сухожилий вращательной манжеты или <i>m. biceps</i>).	На МРТ выявляется утолщение коракобрахиальной связки и капсулы ПС, облитерация аксиллярного кармана, уменьшение количества жира под клювовидным отростком

АК — хронически протекающее воспаление капсулы ПС. Он характеризуется изолированным поражением фиброзной части капсулы ПС, сопровождается избыточным ее утолщением, натяжением, стягиванием (ретракцией), слипанием стенок (адгезией) и уменьшением объема полости ПС. Синовиальная оболочка при этом не изменена, воспалительный компонент не выражен. Уменьшение пространства внутри ПС, потеря растяжимости капсулы и за счет этого сглаживание ее физиологических заворотов устанавливаются при МРТ. Он встречается у женщин > 45 лет и не зависит от интенсивности физической активности. По определению Американского общества хирургов,

специализирующихся на поражениях ПС, АК — это состояние неясной этиологии, характеризующееся значительным ограничением активных и пассивных движений при отсутствии известных внутренних поражений ПС. АК разделяют на первичный и вторичный. Первичный АК характеризуется постепенным болезненным ограничением объема активных и пассивных движений на фоне фиброзного воспаления капсулы ПС при отсутствии явных провоцирующих моментов. Вторичный АК возникает на фоне процессов, вызывающих ограничение подвижности ПС, таких как кальциевая тендинопатия, патология вращательной манжеты плеча, артрита, травм или хирургических вмешательств на плече, что важно для выбора дифференцированного лечения [22].

Комбинация клинических симптомов (боли и ограничения функций в шее и ПС), а также наличие патологии в ШОП и ПС по данным визуализации зачастую представляют собой сложную диагностическую задачу [27-29]. Синдром ЗП нужно проводить дифференциальную диагностику со следующими заболеваниями: спондилоартрозом ШОП, грыжей диска ШОП, радикулопатией, брахиоплексопатией, ИБС и опухолями грудной клетки [14, 30-32].

Диагностика. На рентгенограммах ПС определяются остеопороз, кистовидная перестройка костной ткани большого бугорка, периостит, кальцификаты в сумках и мягких тканях [33]. Рентгенография позволяет исключить другие серьезные причины ЗП, сопровождающиеся резким ограничением подвижности, такие как кальцифицирующий тендинит, травма, асептический некроз головки плечевой кости и т. д. Рентгенография ШОП может выявить уменьшение высоты межпозвоночных дисков, а также наличие остеофитов.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) ПС и периартикулярных тканей позволяет обнаружить выпот в полости ПС, повреждения мышечно-сухожильного аппарата [34]. УЗИ позволяет выявить изменения сухожилий и мышц вращательной манжеты ПС, в том числе и в местах энтезисов, проявляющихся при УЗИ нарушением их эхопрозрачности, отеком или, наоборот, истончением структур, полной или частичной прерывистостью их контуров, наличием включений, в том числе фиброзов и кальцинатов в них [23]. Электронейромиография показана при подозрении на патологию плечевого сплетения с целью выявления уровня и характера поражения. Выполнение МРТ ПС позволяет визуализировать весь комплекс анатомических структур ПС, оценить степень повреждения капсульно-связочного, сухожильного, мышечного аппаратов, состояние хряща, изменение костных структур, наличие жидкости в ПС [35, 36].

Существует МРТ-классификация изменений при ЗП (Рисунки 1, 2, 3 и 4) [10]:

0 — отсутствие морфологических изменений;

I — повышение интенсивности сигнала от сухожилий без изменений их толщины и надрывов;

II — повышение интенсивности сигнала с неровностью поверхности и утончением сухожилий;

III — полный разрыв сухожилия *m. supraspinatus* (или других мышц вращательной манжеты).

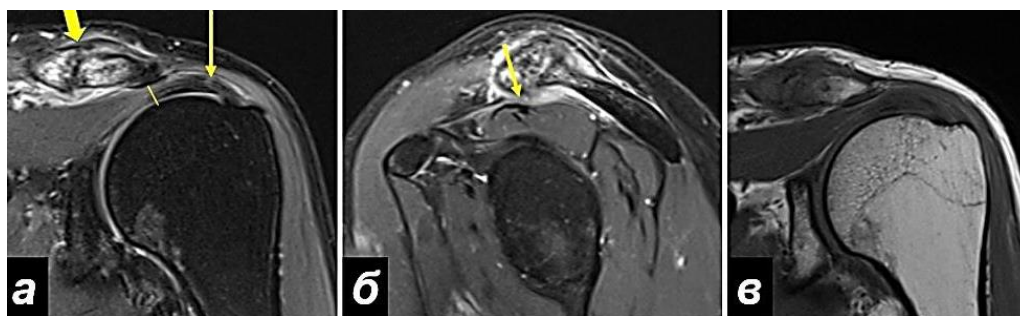


Рисунок 1. Артроз АКС. Подакромиальный импинджмент-синдром. Частичное повреждение сухожилия *m. supraspinatus*. а) pd FS-ВИ в корональной проекции. Деформация АКС с гиперинтенсивным сигналом от суставных поверхностей за счет отека (жирная стрелка). Сужение подакромиального пространства. Повреждение сухожилия *m. supraspinatus* по бурсальной поверхности grade II (тонкая стрелка). б) pd FS-ВИ в сагиттальной проекции. Деформация *m. supraspinatus* краевыми остеофитами суставных поверхностей АКС. в) T1-ВИ в корональной плоскости. Неоднородный сигнал от сухожилия *m. supraspinatus*

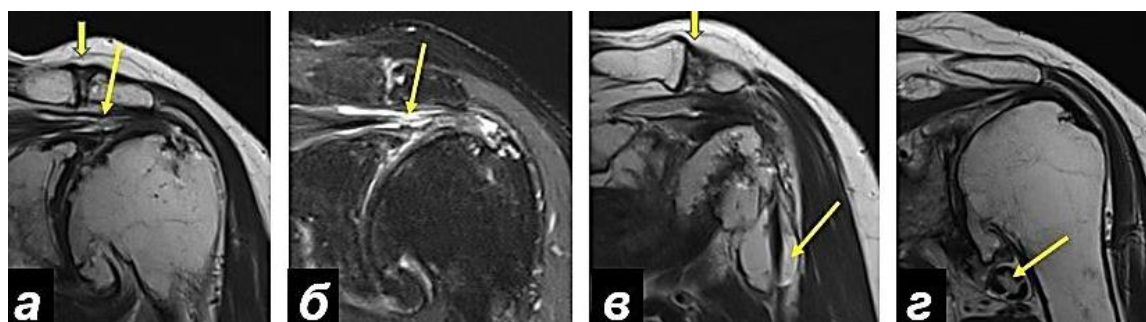


Рисунок 2. Выраженные дегенеративно-дистрофические изменения ПС. Артроз АКС. Разрыв сухожилия *m. supraspinatus*. Хондроматоз. а) T2-ВИ в корональной проекции. Деформация АКС (жирная стрелка). Разрыв сухожилия *m. supraspinatus* с ретракцией волокон - повреждение grade III (тонкая стрелка). б) pd FS-ВИ в корональной проекции. Разрыв сухожилия *m. supraspinatus* с ретракцией волокон (тонкая стрелка). в) T2-ВИ в корональной плоскости. Деформация АКС (толстая стрелка). Теносиновит сухожилия *m. supraspinatus* (тонкая стрелка). г) T2-ВИ в корональной плоскости. Хондромные тела в полости сустава (тонкая стрелка)

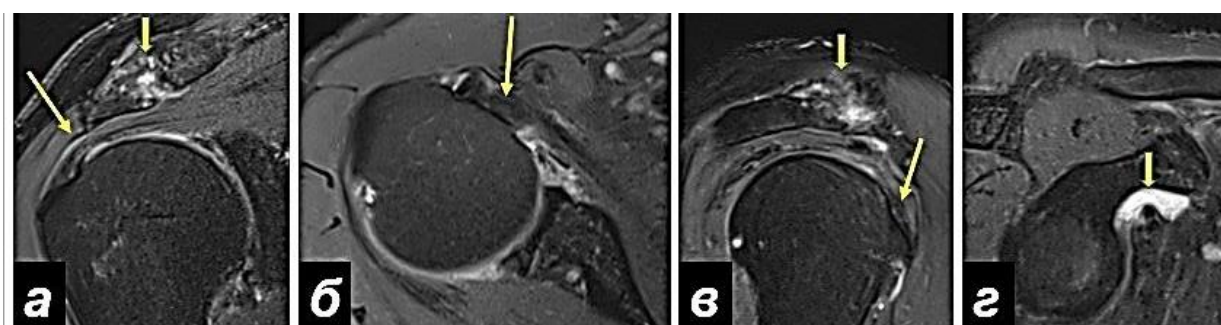


Рисунок 3. Артроз АКС. Повреждение сухожилий *m. supraspinatus* и *m. subscapularis*. Подключовидный бурсит. а) pd FS-ВИ в корональной проекции. Деформация АКС (толстая стрелка). Повреждение сухожилия *m. supraspinatus* grade I (тонкая стрелка). б) pd FS-ВИ в аксиальной проекции. Повреждение сухожилия *m. subscapularis* grade II (тонкая стрелка). в) pd FS-ВИ в сагиттальной проекции. Деформация АКС (толстая стрелка). Повреждение сухожилия *m. supraspinatus* grade I (тонкая стрелка). г) pd FS-ВИ в сагиттальной проекции. Скопление жидкости в подключовидной сумке (толстая стрелка)

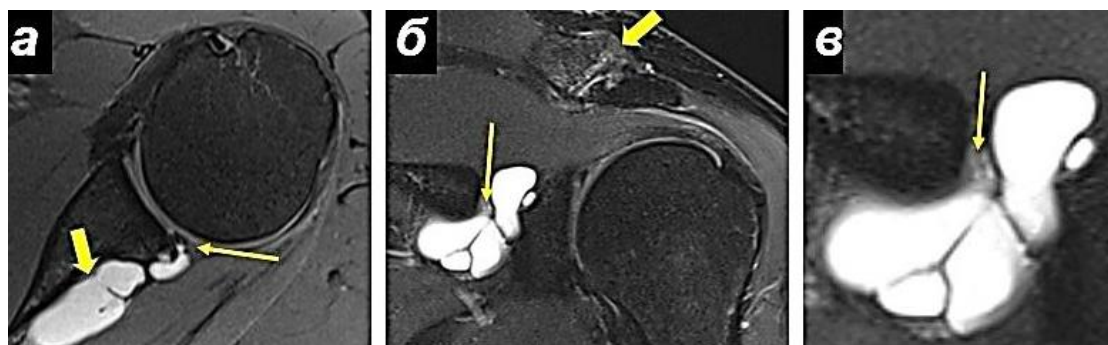


Рисунок 4. Дегенеративное повреждение фиброзно-хрящевой губы гленоида. Паралабральная киста. Невропатия n. suprascapularis. а) pd FS-ВИ в аксиальной проекции. Дегенеративное повреждение заднего сегмента фиброзно-хрящевой губы гленоида (тонкая стрелка). Паралабральная киста (толстая стрелка). б) pd FS-ВИ в корональной проекции. Деформация АКС с высоким сигналом от суставных поверхностей за счет отека (толстая стрелка). Паралабральная киста в зоне вырезки лопатки компримирующая n. suprascapularis (тонкая стрелка). в) pd FS-ВИ в корональной проекции (увеличение). Паралабральная киста в зоне вырезки лопатки компримирующая n. suprascapularis (тонкая стрелка указывает на нерв)

Лечение. Медикаментозное лечение в период обострения направлено на купирование болей, снятие мышечного спазма и отека [1]. Для устранения боли и воспаления широко применяются анальгетики, глюкокортикостероиды (ГКС), миорелаксанты, нестероидные противовоспалительные средства (НПВП) [37]. Оральные НПВП обладают доказанной эффективностью в случае острого тендинита и субакромиального бурсита. Миорелаксанты применяются для расслабления спазмированных болезненных мышц, позволяют уменьшить боли снизить дозировку НПВП.

<i>Немедикаментозные методы</i>	<i>Медикаментозные методы</i>	<i>Локальные инъекции</i>	<i>Хирургические</i>
Экстракорпоральная ударная волна (ESWT)	НПВП	Блокады нервов	Артроскопическая субакромиальная декомпрессия
Лазеротерапия	ГКС	Радиочастотная абляция или крионевролиз n. suprascapularis	Артропластика плеча
Физиотерапия	Опиоидные анальгетики	Внутрисуставные инъекции НПВП	Восстановление вращающей манжеты плеча
Хирургическая	Парацетамол	Внутрисуставные инъекции ГКС	Эксцизия дистального отдела ключицы
Акупунктура	Миорелаксанты	Внутрисуставные инъекции гиалуроновой кислоты (ГлКс)	Дерцепция (невротомия)
Термотерапия		Аутогеомоинъекции	дугоотросчатых суставов и/или межпозвонковых дисков
Ультразвук		Анестезия	
Электростимуляция		Инъекции плазмы, обогащенной тромбоцитами (ОТП)	
Мануальная терапия		Субакромиальные инъекции ГКС	
Кинезиотейпирование			

Лечебная физкультура применяется на всех стадиях заболевания с целью увеличения объем движений в ПС, но наибольший эффект достигается в комплексной терапии и при ежедневном выполнении [38]. Эффективность зависит от заинтересованности пациента [39, 40]. Упражнения в болевом диапазоне, мобилизация (растяжение) ПС являются высокоэффективными [41]. С точки зрения изменения биомеханики ПС эффективным

методом лечения боли является мануальная терапия. Для облегчения миофасциального компонента ЗП применяется постизометрическая релаксация мышц, вовлеченных в патологический процесс [42]. Суть метода заключается в двухфазном воздействии на мышцу. Вначале производится пассивное растяжение мышцы, а затем пациент производит активное сокращение мышцы. После этого пациент расслабляет мышцу и снова производится ее пассивное растяжение [43]. Применение кинезиотейпирования позволяет, как стабилизировать связочный аппарат ПС, так и нормализовать тонус заинтересованных мышц [34, 44]. В основе терапевтического эффекта ESWT лежит воздействие высокоэнергетической вибрации на пораженные ткани, благодаря чему улучшается кровообращение, метаболизм, разрыхляются фиброзные очаги и кальцинированные участки [34]. ESWT используется только при наличии кальцифицирующего тендинита, в остальных случаях ее эффект сравним с плацебо, ESWT не проводится в острую стадию болезни [7, 44]. В исследованиях невысокого качества показаны хорошие результаты лечения низкоэнергетическим лазером по сравнению с плацебо, в другом исследовании отмечено, что сочетание лазеротерапии и гимнастики эффективнее облегчает боль и улучшает функцию, чем изолированное применение гимнастики [7].

Другие физиотерапевтические методы (массаж, фонофорез, электрофорез, ультразвук) не отличались значительной эффективностью. Наружные средства (мази, гели, кремы, компрессы и пластыри) являются одним из самых распространенных способов терапии хронических болей ПС [4]. Местное воздействие заключается в отсутствии системных побочных эффектов, что позволяет неограниченное время ими пользоваться [45].

Внутрисуставные инъекции ГКС у пациентов с ЗП на короткое время могут уменьшить боль, но их долговременная эффективность в сравнении с локальными анестетиками остается неизученной [46]. При стойких болях средством выбора считаются субакромиальные инъекции ГКС, при этом не рекомендована длительная монотерапия [47]. Блокады под УЗ-контролем несколько повышает точность введения, но не имеет дополнительных преимуществ в уменьшении боли, улучшении функций, увеличении диапазона движений или безопасности, при этом неоправданно повышается стоимость манипуляции [7, 48]. Проверяются новые методики, такие как инъекции аутокрови и обогащенной тромбоцитами плазмы (ОТП), эффективность которых пока недостаточно подтверждена [6].

В крупном систематическом обзоре (PRISMA) выполнен метаанализ 33 рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) (n=2300), посвященных лечению импинджмент-синдрома. Комбинированное консервативное лечение, включавшее физические упражнения в сочетании с другими методами, более эффективно уменьшало болевой синдром и улучшало функциональный статус по сравнению с изолированным использованием этих методик. Лучшие результаты были получены при применении блокад в сочетании с физическими упражнениями. Гимнастика, кинезиотейпирование, иглоукалывание признаны эффективными для лечения пациентов на ранней стадии. Не рекомендовано использование низкоэнергетического лазера и блокад с НПВП. У пациентов с длительным течением заболевания и неэффективностью лечения возможно обсуждение хирургического вмешательства. Артроскопическая субакромиальная декомпрессия, в том числе в сочетании с радиочастотной и артроскопической бурсэктомией, была более эффективна, чем открытая субакромиальная декомпрессия (изолированная или в сочетании с инъекцией лейкоцитарного геля). К выбору хирургического вмешательства нужно подходить

с большой осторожностью, поскольку аналогичные результаты могут быть достигнуты при использовании лечебной физкультуры [18].

Lara-de la Fuente R. (2011) проанализировал 10-летний опыт применения пери- и интраартикулярных блокад бетаметазона у 793 пациентов, в том числе с ЗП. Отмечены высокая эффективность (в 92% случаев) и хорошая переносимость препарата, в 1 мл раствора которого содержится 2 мг бетаметазона динатрия фосфата и 5 мг бетаметазона дипропионата. Бетаметазона динатрия фосфат обеспечивает быстрое наступление эффекта. Бетаметазона дипропионат обеспечивает пролонгирование действия, поэтому препарат можно вводить 1 раз в неделю и реже. Противопоказания и осложнения – стандартные для ГКС [49].

Zheng X.Q. et. al. (2014) сравнили влияние НПВП и ГКС на боли в ПС по данным метаанализа 6 РКИ (n=267). Через 6 нед. результаты лечения НПВП уступали ГКС: снижение боли по ВАШ составило $46,6 \pm 25,22$, для ГКС $50,4 \pm 36$ мм. При этом диапазон движений (измерялся гониометром) незначительно изменился на фоне приема как НПВП, так и ГКС [50].

Penning L. I. et. al. (2014) сравнили действие ГКС (триамцинолон), ГлКс и ОТП у лиц с ЗП (n=159). Каждый пациент получил 3 инъекции (вначале, через 3 и 6 нед.). В группе ГКС эффект был наиболее высок, причем снижение боли оказалось максимальным в первые 3 нед. после первой инъекции: с 5,8 до 4,2 см по ВАШ. В группах ГлКс и ОТП боль снизилась с 6,1 до 5,4 см и с 5,9 до 4,8 см (p=0,013). После 2-й и 3-й инъекций эффект ГКС возрастал: уровень боли через 6 и 9 нед. составил соответственно 3,2 и 2,7 см. В группе ГлКс уровень боли на тех же сроках наблюдения составил 4,6 и 4,7 см, в группе ОТП – 4,1 и 3,6 см [51].

Cift H. et.al. (2015) при импинджмент-синдроме с признаками тендинита ротаторной манжеты и субакромиального бурсита по данным МРТ у 40 пациентов сравнили эффективность локального введения теноксикама (по 20 мг. 3 раза с интервалом в неделю) и метилпреднизолона ацетата (40 мг однократно). Оценивали динамику боли по ВАШ, объем движений в ПС исходно, через 6 нед. лечения и через год. Было подтверждено, что субакромиальное введение теноксикама и ГКС может успешно применяться в лечении пациентов с импинджмент-синдромом [52].

Micu M.C. et al. (2016) продемонстрировал сопоставимый эффект в снижении боли и увеличении объема движений в ПС от курса инъекций ГлКс в сравнении с ГКС через 2 мес. Ожидаемый эффект от ГКС был более быстрым, но в течение 5 дней после введения бетаметазона в поддельтовидную бурсу, а у пациентов отмечались пиковый подъем АД и гипергликемия [53].

Применение ГКС связано с риском неблагоприятных эффектов. При гистологическом исследовании было выявлено негативное влияние ГКС на ткани сухожилий: потеря коллагеновой организации, увеличение некроза коллагена, снижение пролиферации и жизнеспособности фибробластов, синтез коллагена и ускорение апоптоза [54, 55, 56]. Применение ГлКс обладает несомненными преимуществами у больных гипертонической болезнью, сахарным диабетом, глаукомой, ИБС и тяжелой сердечной недостаточностью.

По данным метаанализа (2010) 19 РКИ (n=2120), в которых изучалась эффективность локальных инъекций ГлКс при хронической боли в ПС, это средство обеспечивало статистически значимое снижение боли и улучшение функции, по сравнению с ОТП. Это отличие было относительно небольшим и отмечено при изучении смешанной популяции пациентов с различной патологией ПС. Стандартизованное среднее различие по уменьшению боли составило 0,39 (95% ДИ 0,26–0,53), по улучшению функции — 0,36 (95% ДИ 0,01–

0,71). Результаты этого метаанализа также показали небольшое преимущество ГлКс в сравнении с ГКС. Ценным преимуществом ГлКс было почти полное отсутствие серьезных побочных эффектов [57].

Начало широкого использования ОТП относится к 90-м г. XX века, когда оно было наиболее приемлемым и эффективным для лечения спортивных травм. В отличие от ГКС, ОТП можно использовать у профессиональных спортсменов (особенно с антидопинговым контролем). ОТП укрепляет ткань сухожилия, в отличие от ГКС [58]. Современные компании ОТП представляют полный цикл приготовления этого средства. Arthrex предлагает двойной шприц с готовым активатором тромбоцитов – хлоридом кальция. Центрифугирование 15 мл крови пациента проводится при скорости 1500 об/мин в течение 5 мин, что позволяет разделить ее на 2 слоя – содержащий эритроциты и лейкоциты и содержащий плазму с тромбоцитами. ОТП удаляется 2-м шприцем [55].

Русвиск разработал пробирку YCELLBIO, в которой 15 мл венозной крови смешивается с 1,5 мл антикоагулянта. Контейнер центрифугируется при скорости 3200 об/мин в течение 4 мин, затем взвесь при помощи клапана опускается до установленного уровня и повторно центрифугируется при скорости 3200 об/мин в течение 4 мин [55].

Компания Regen Lab предлагает центрифугировать 8 мл аутологичной крови в течение 5 мин при 3500 об/мин [59]. Nejati P. et. al. (2017) в своем исследовании (n=62) показал, что при наблюдении до 6 мес. однократное введение ОТП не уступает по функциональному результату программному лечению с использованием лечебной физкультуры [60].

Von Wehren L. et. al. (2016) сравнили результаты локальной инъекции ОТП и ГКС с ЗП (n=50). Результаты по оценке уровня ASES, Constant и боли по ВАШ не различались через 6 нед, но были достоверно лучше в ОТП через 12 нед. после курса лечения [61].

Наиболее эффективными в плане терапии болевого синдрома считаются местная анестезия ПС, блокады, РЧА и крионевролиз нервов (n.supraskapularis) [62, 63]. Подавляющее большинство специалистов используют РЧА n.suprascapularis в импульсном режиме [64]. Блокада n. suprascapularis показала свою эффективность в отношении уменьшения болей в кратко- и среднесрочной перспективе по сравнению с акупунктурой, плацебо и инъекциями ГКС. Двойное слепое РКИ сравнило 3 блокады n. suprascapularis с бупивакаином с недельным интервалом и плацебо. Блокада n. suprascapularis приносит более выраженное облегчение боли по сравнению с плацебо в течение 1 месяца наблюдения. Однако никаких улучшений со стороны увеличения объема движений не отмечается [65]. Данное вмешательство обеспечивает уменьшение боли и позволяет начать программу мобилизации.

Farrell C.M. et. al. (2005) из клиники Мейо при длительном наблюдении (15 лет) пациентов с ЗП, которым назначали мануальную терапию под местной анестезией, отметили отличные результаты: увеличение объема движений и улучшение других функций [66].

Sasanuma H. et. al. (2015) оценили клинические проявления и изменения при МРТ в области ПС до и после проведения мануальной терапии под местной анестезией с тяжелыми формами идиопатического ЗП (n=30). У всех было отмечено существенное улучшение: уменьшение болей и восстановление объема движений и функции. По данным МРТ трещины капсулы были выявлены в 29 случаях, трещины губы – в 4 и изменения в головке плечевой кости — в 15 [67].

При ЗП широко применяют артроскопическую декомпрессию в виде резекции субакромиальной и поддельтовидной сумок, резекцию клювовидно-акромиальной связки и передненижнюю акромионэктомию. При наличии остеофитов на нижней поверхности АКС

производится их хирургическое удаление. Открытые операции по восстановлению целостности вращательной манжеты плеча: открытую акромиопластику, элевацию акромиального отростка лопатки и др. в настоящее время почти не используют. Это связано с их спорной эффективностью, травматичностью и длительным реабилитационным периодом [68]. При III стадии ЗП, когда возникает разрыв сухожилия *m. infraspinatus*, используют ушивание. При теносиновите длинной головки *m. biceps* применяют ее тенодез. Артроскопические операции показаны в случае полного разрыва манжеты ротаторов плеча или неэффективности консервативной терапии в течение 6 мес. у молодых пациентов, особенно после травмы; вмешательство может быть проведено и в более ранние сроки [69]. В систематическом обзоре Urral H.S. et al. показаны высокая эффективность, безопасность и быстрое улучшение при использовании методики артроскопического высвобождения (release) капсулы [70].

Патология ШОП и структур ПС теснейшим образом взаимосвязана, многообразна по этиологии и патогенетическим механизмам, требует тщательного физического обследования для проведения дифференциального диагноза и выбора целенаправленной терапии.

Список литературы:

1. Исайкин А. И., Черненко А. А. Причины и лечение боли в плече // Медицинский совет. 2013. №12. С. 20-26.
2. Булах О. А., Филатова Е. В. Ударно-волновая терапия при плечелопаточном периартрите // Саратовский научно-медицинский журнал. 2014. Т. 10. №4. С. 872-878.
3. Череватенко Е. В., Трегуб И. С., Пеганова М. А., Луцик А. А. Патогенетическая роль вертеброгенного фактора при периартрозах верхней конечности // III Съезд травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа: Материалы съезда. 2014. С. 386-391.
4. Кузнецова А. В. Опыт лечения болевого синдрома в плечевых суставах // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2013. Т. 53. №4. С. 17-21.
5. Скляренко О. В., Сороковиков В. А., Кошкарева З. В., Животенко А. П., Дамдинов Б. Б. Комплексное консервативное лечение шейно-плечевого синдрома у больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника // Современные проблемы науки и образования. 2018. №2. С. 16-16.
6. Пилипович А. А. Синдром «замороженного плеча» // РМЖ. 2016. Т. 24. №20. С. 1379-1384.
7. Исайкин А. И., Иванова М. А. Плечелопаточный периартроз // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2017. Т. 9. №1. С. 4-10.
8. Череватенко Е. В., Бондаренко Г. Ю., Трегуб И. С., Луцик А. А. Пункционное лечение рефлекторных синдромов дегенеративно-дистрофических заболеваний шейного отдела позвоночника // Сибирский международный нейрохирургический форум. 2012. С. 150-150.
9. Скляренко О. В., Сороковиков В. А., Животенко А. П., Кошкарева З. В., Ипполитова Е. Г., Верхозина Т. К., Цысляк Е. С. Общая характеристика больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника с синдромом «Шея-верхняя конечность» // Acta Biomedica Scientifica. 2017. Т. 2. №6 (118). С. 39-43.
10. Беленький А. Г. Патология плечевого сустава. Плечелопаточный периартрит. Прощание с термином: от приблизительности – к конкретным нозологическим формам // Consilium medicum. 2004. Т. 6. №2. С. 15-20.
11. Дамдинов Б. Б., Сороковиков В. А., Ларионов С. Н., Кошкарева З. В., Скляренко О. В., Животенко А. П., Кириенко А. Н. Особенности изменения сагиттального баланса шейного

отдела позвоночника при шейно-плечевом синдроме // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16. №2. С. 42-48.

12. Луцик А. А., Прохоренко В. М., Трегуб И. С., Бондаренко Г. Ю., Пеганов А. И. Связь плече-лопаточного периаартроза с дегенеративными заболеваниями позвоночника // Гений ортопедии. 2015. №3. С. 50-54.

13. Склярченко О. В., Животенко А. П., Кошкарева З. В., Ипполитова Е. Г., Верхозина Т. К., Цысляк Е. С. Шейноплечевой синдром у пациентов с остеохондрозом позвоночника // Acta Biomedica Scientifica. 2018. Т. 3. №5. С. 66-71.

14. Колотов Е. Б., Луцик А. А. Сочетание дискогенных болей и рефлекторных синдромов спондилоартроза (диагностика и лечение) // Неврологический журнал. 2009. Т. 14. №3. С. 26-28.

15. Ардашев И. П., Стаценко О. А., Носков В. П., Стариков Т. Н., Шмудевич М. В., Бояринов А. Г., Федоров А. С. Субакромиальная декомпрессия плечевого сустава // Медицина в Кузбассе. 2007. №2. С. 13-18.

16. Шестерня П. А., Юрин Д. В. Клинические аспекты применения гиалуроновой кислоты при патологии вращательной манжеты плеча // РМЖ. 2018. Т. 26. №12-2. С. 87-90.

17. Булах Е. А., Ткаченко Н. Г., Чимерева И. С., Иванчура Г. С. Варианты периаартрита плечевого сустава: дифференциальная диагностика, течение, лечение // Научный вестник здравоохранения Кубани. 2015. №6. С. 1-13.

18. Dong W., Goost H., Lin X. B., Burger C., Paul C., Wang Z. L., Kabir K. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis // Medicine. 2015. V. 94. №10. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000510>

19. Juel N. G., Natvig B. Shoulder diagnoses in secondary care, a one year cohort // BMC musculoskeletal disorders. 2014. V. 15. №1. P. 1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-89>

20. Мисиков В. К. Синдром плечелопаточного периаартроза. Клиника, диагностика, лечение // РМЖ. 2014. Т. 22. №10. С. 722-727.

21. Пелеганчук А. В., Леонова О. Н., Алекперов А. А. Дерцепция межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника при пластике сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава // Хирургия позвоночника. 2021. Т. 18. №1. С. 39-46.

22. Склярченко О. В., Сороковиков В. А., Кошкарева З. В., Животенко А. П., Ларионов С. Н. Комплексное консервативное лечение шейно-плечевого синдрома у больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника // Современные проблемы науки и образования. 2018. №2. С. 16-16.

23. Хитров Н. А. Боль в плече и периаартрит плечевого сустава: диагностика и лечение // Поликлиника. 2015. №1-2. С. 40-46.

24. Шупина М. И., Нечаева Г. И., Логинова Е. Н., Кропотина Т. В., Арбузова Ю. В. Болевой синдром при остеоартрозе-важная клиническая проблема // Лечащий врач. 2016. №7. С. 33.

25. Емец А. Н., Дудариков С. А., Оразлиев Д. А., Сахарюк А. П., Грохольский В. Н., Саютин А. В., Чепелев А. И., Витер А. Д. Алгоритм клинической диагностики локальных форм плечелопаточного периаартроза // Амурский медицинский журнал. 2015. Т. 4. №12. С. 157-158.

26. Шостак Н. А., Клименко А. А. Боли в плечевом суставе—подходы к диагностике и лечению // Клиницист. 2013. №1. С. 60-64.

27. Гуца А. О., Шевелев И. Н., Шахнович А. Р., Сафронов В. А., Арестов С. О. Дифференцированное хирургическое лечение стенозов позвоночного канала на шейном уровне // Хирургия позвоночника. 2006. №4. С. 47-54.
28. Луцик А. А., Казанцев В. В. Хирургическое лечение пациентов с шейным остеохондрозом // Хирургия позвоночника. 2008. №4. С. 24-29.
29. Крутько А. В., Кудратов А. Н., Евсюков А. В. Дископункционное лечение рефлекторно-болевого синдрома шейного остеохондроза методами коблации и химической дерезеции межпозвонковых дисков // Травматология и ортопедия России. 2011. №2. С. 76-81.
30. Луцик А. А. Патогенез клинических проявлений спондилоартроза // Международный неврологический журнал. 2009. №3. С. 130-135.
31. Луцик А. А., Колотов Е. Б. Диагностика и лечение спондилоартроза // Хирургия позвоночника. 2004. №1. С. 113-120.
32. Колотов Е. Б., Колотова Е. В., Елагин С. В., Аминов Р. Р., Кузьмич М. П. Сочетание отраженных болевых синдромов спондилоартроза с некомпрессионными синдромами шейной и поясничной локализации // Нейрохирургия. 2014. №4. С. 38-43.
33. Галченко Л. И., Сидоров А. И., Конторских О. В., Макарович С. П., Альперт А. А., Образцов А. А., Городецкая Я. В. Лучевая диагностика при некоторых заболеваниях суставов // Современные проблемы ревматологии. 2012. Т. 4. №4. С. 63-69.
34. Барулин А. Е., Курушина О. В., Думцев В. В. Боль в плече // Медицинский совет. 2017. №20. С. 50-54.
35. Луцик А. А., Череватенко Е. В., Трегуб И. С., Бондаренко Г. Ю., Пеганов А. И. Ошибки диагностики и лечения вертеброгенного шейного корешкового компрессионного синдрома и псевдорадикулярных брахиалгий // Хирургия позвоночника. 2014. №2. С. 49-59.
36. Тицкая Е. В., Кабаев Е. М., Симонов К. В. Оценки послеоперационного ремоделирования плечевого сустава посредством роботизированной механотерапии с биологической обратной связью // Робототехника и искусственный интеллект. 2018. С. 78-83.
37. Тынтерова А. М., Рачин А. П., Дорогинина А. Ю. Возможности терапии пациентов с болями в области шеи, плеча, верхней конечности // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2019. Т. 3. №7. С. 17-20.
38. Осипов А. Л., Воловик В. Е., Рыков А. Г. Использование артроскопии в лечении патологии плечевого сустава // Здоровоохранение Дальнего Востока. 2013. №3. С. 80-83.
39. Максимова Н. В. и др. Адгезивный капсулит плечевого сустава («замороженное плечо») у пациентов с сахарным диабетом // Сахарный диабет. 2014. №4. С. 16-24.
40. Берман А. М., Косарев В. А., Демидов С. Г. Особенности лечения и реабилитации пациентов с деформирующим остеоартрозом крупных суставов // Актуальные вопросы межведомственного взаимодействия при реализации Индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. 2015. С. 161-162.
41. Машталов В. Д., Серебрянников Н. В., Бехтерев А. В. Опыт консервативного лечения плечелопаточного болевого синдрома // Главный врач Юга России. 2019. №1 (65).
42. Злобина Т. И., Калягин А. Н., Антипова О. В., Тупицына Г. В. Роль образовательных программ в лечении хронических ревматологических больных // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2007. Т. 74. №7. С. 109-111.
43. Кулуа Т. К. Боль в шейно-плечевой области: диагностика и лечение // Современная терапия в психиатрии и неврологии. 2016. №2. С. 21-23.
44. Ерискин Д. В., Масленникова Т. Н., Дьякова Е. В., Суслов А. Г., Семенникова С. В., Строганов А. Б. Опыт применения ударно-волновой терапии и современных методов

кинезотерапии в лечении импиджмент-синдрома у спортсменов // Курортная медицина. 2016. №2. С. 138-141.

45. Шпагина Л. Н., Захаренков В. В., Филимонов С. Н. Болевой синдром плечелопаточной области у работников угледобывающей промышленности Кузбасса // Медицина в Кузбассе. 2013. №1. С. 66-69.

46. Хитров Н. А. Локальная инъекционная терапия поражений параартикулярных тканей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2017. №11. С. 44-50.

47. Найданов В. Ф., Никонов Н. Ю., Захаров Н. В. Влияние инъекций глюкокортикоидов на результат консервативного лечения пациентов с подакромиальным импиджмент-синдромом плеча // Acta Biomedica Scientifica. 2006. №4. С. 403-404.

48. Щедрин А. С., Шутова М. З., Яковлев А. В., Сафронов К. Е. Комплексное лечение поддельтовидного бурсита плечевого сустава // Journal of Siberian Medical Sciences. 2015. №3. С. 43.

49. Lara-de la Fuente R. Steroid infiltrations in orthopedics // Acta Ortopédica Mexicana. 2011. V. 25. №1. P. 12-16.

50. Zheng X. Q., Li K., Wei Y. D., Tie H. T., Yi X. Y., Huang W. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs versus corticosteroid for treatment of shoulder pain: a systematic review and meta-analysis // Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2014. V. 95. №10. P. 1824-1831. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.04.024>

51. Penning L. I. F., de Bie R. A., Walenkamp G. H. I. M. Subacromial triamcinolone acetate, hyaluronic acid and saline injections for shoulder pain an RCT investigating the effectiveness in the first days // BMC musculoskeletal disorders. 2014. V. 15. №1. P. 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-352>

52. Çift H., Özkan F., Tolu S., Şeker A., Mahiroğullari M. Comparison of subacromial tenoxicam and steroid injections in the treatment of impingement syndrome. 2015. <https://dx.doi.org/10.5606/ehc.2015.05>

53. Micu M. C., Salca A., Dogaru G. B. Corticosteroid versus viscosupplementation agents periarticular shoulder injection-short term efficacy and security profile-pilot study // Balneo Research Journal. 2016. V. 7. №1. P. 17-22.

54. Dean B. J. F. et al. The risks and benefits of glucocorticoid treatment for tendinopathy: a systematic review of the effects of local glucocorticoid on tendon // Seminars in arthritis and rheumatism. WB Saunders, 2014. V. 43. №4. P. 570-576. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2013.08.006>

55. Нестеренко В. А. Поражение околосуставных мягких тканей плеча: патогенез, клиническая картина, современные подходы к терапии // Научно-практическая ревматология. 2018. Т. 56. №5.

56. Злобина Т. И. Локальная терапия глюкокортикостероидами заболеваний опорно-двигательного аппарата // Современные проблемы ревматологии. 2002. №1. С. 66-69.

57. Saito S., Furuya T., Kotake S. Therapeutic effects of hyaluronate injections in patients with chronic painful shoulder: a meta-analysis of randomized controlled trials // Arthritis Care & Research. 2010. V. 62. №7. P. 1009-1018. <https://doi.org/10.1002/acr.20174>

58. Белов А. Н., Белова О. А., Балабанова Д. М., Субочев И. С., Белова Е. А. Успешный опыт применения PRP при повреждениях мышечно-связочного аппарата // Современные технологии лечения пациентов с травмой опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы. 2019. С. 148-154.

59. Маланин Д. А., Трегубов А. С., Демещенко М. В., Черезов Л. Л. PRP-терапия при остеоартрите крупных суставов. Волгоград, 2018. С. 1-30.
60. Nejati P., Ghahremaninia A., Naderi F., Gharibzadeh S., Mazaherinezhad A. Treatment of subacromial impingement syndrome: platelet-rich plasma or exercise therapy? A randomized controlled trial // *Orthopaedic journal of sports medicine*. 2017. V. 5. №5. P. 2325967117702366. <https://doi.org/10.1177/2325967117702366>
61. Von Wehren, L., Blanke F., Todorov A., Heisterbach P., Sailer J., Majewski M. The effect of subacromial injections of autologous conditioned plasma versus cortisone for the treatment of symptomatic partial rotator cuff tears // *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016. V. 24. №12. P. 3787-3792. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3651-3>
62. Сергеева А. А., Порохин В. Г., Серебренников Н. А. Применение радиочастотной модуляции надлопаточного и подкрыльцового нерва при лечении хронической боли в плече // XXI Давиденковские чтения. 2019. С. 282-282.
63. Свирский Д. А., Антипин Э. Э., Бочкарева Н. А., Ибрагимов А. Т., Яковенко М. П., Недашковский Э. В. Криоанальгезия. Обзор литературы // *Вестник интенсивной терапии имени АИ Салтанова*. 2020. №4.
64. Переверзев Д. И., Погорелов В. В., Переверзева А. А., Симонова Н. В., Доровских В. А. Опыт применения радиочастотной абляции надлопаточного нерва в управлении хроническим болевым синдромом в плечевом суставе // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2019. №71. С. 100-104.
65. Dahan T. H., Fortin L., Pelletier M. I., Petit M., Vadeboncoeur R., Suissa S. A. Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine suprascapular nerve blocks in frozen shoulder // *The Journal of rheumatology*. 2000. V. 27. №6. P. 1464-1469.
66. Farrell C. M., Sperling J. W., Cofield R. H. Manipulation for frozen shoulder: long-term results // *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2005. V. 14. №5. P. 480-484. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2005.02.012>
67. Sasanuma H., Sugimoto H., Kanaya Y., Iijima Y., Saito T., Saito T., Takeshita K. Magnetic resonance imaging and short-term clinical results of severe frozen shoulder treated with manipulation under ultrasound-guided cervical nerve root block // *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2016. V. 25. №1. P. e13-e20. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.06.019>
68. Джумабеков С. А., Молдакунов А. Ж., Джайлокеев Б. М., Кудайкулов М. П. Наш опыт артроскопической субакромиальной декомпрессии плечевого сустава // XI Конгресс. 2015. Т. 16. С. 22-25.
69. Khan Y. et al. The painful shoulder: shoulder impingement syndrome. *Open Orthop J*. 2013; 7: 347–351.
70. Uppal H. S., Evans J. P., Smith C. Frozen shoulder: a systematic review of therapeutic options // *World journal of orthopedics*. 2015. V. 6. №2. P. 263. <https://dx.doi.org/10.5312%2Fwjo.v6.i2.263>

References:

1. Isaikin, A. I., & Chernenko, A. A. (2013). Prichiny i lechenie boli v pleche. *Meditinskii sovet*, (12), 20-26. (in Russian).
2. Bulakh, O. A., & Filatova, E. V. (2014). Udarno-volnovaya terapiya pri plechelopatochnom periartrite. *Saratovskii nauchno-meditinskii zhurnal*, 10(4), 872-878. (in Russian).
3. Cherevatenko, E. V., Tregub, I. S., Peganova, M. A., & Lutsik, A. A. (2014). Patogeneticheskaya rol' vertebrogennogo faktora pri periartrozakh verkhnei konechnosti. In *III*

S"ezd travmatologov-ortopedov Sibirskogo federal'nogo okruga: Materialy s"ezda, 386-391. (in Russian).

4. Kuznetsova, A. V. (2013). Opyt lecheniya boleвого синдрома в plechevykh sustavakh. *Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka*, 53(4), 17-21. (in Russian).

5. Sklyarenko, O. V., Sorokovikov, V. A., Koshkareva, Z. V., Zhivotenko, A. P., & Larionov, S. N. (2018). Kompleksnoe konservativnoe lechenie sheino-plechevogo синдрома u bol'nykh s osteokhondrozom sheinogo otdela pozvonochnika. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, (2), 16-16. (in Russian).

6. Pilipovich, A. A. (2016). Sindrom "zamorozhennogo plecha". *RMZh*, 24(20), 1379-1384. (in Russian).

7. Isaikin, A. I., & Ivanova, M. A. (2017). Plechelopatochnyi periartroz. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika*, 9(1), 4-10. (in Russian).

8. Cherevatenko, E. V., Bondarenko, G. Yu., Tregub, I. S., & Lutsik, A. A. (2012). Punksionnoe lechenie reflektornykh sindromov degenerativno-distroficheskikh zabolevanii sheinogo otdela pozvonochnika. In *Sibirskii mezhdunarodnyi neurokhirurgicheskii forum* (pp. 150-150). (in Russian).

9. Sklyarenko, O. V., Sorokovikov, V. A., Zhivotenko, A. P., Koshkareva, Z. V., Ippolitova, E. G., Verkhozina, T. K., & Tsyslyak, E. S. (2017). Obshchaya kharakteristika bol'nykh s osteokhondrozom sheinogo otdela pozvonochnika s sindromom «Sheya-verkhnyaya konechnost'». *Acta Biomedica Scientifica*, 2(6 (118)), 39-43. (in Russian).

10. Belen'kii, A. G. (2004). Patologiya plechevogo sustava. Plechelopatochnyi periartrit. Proshchanie s terminom: ot priblizitel'nosti—k konkretnym nozologicheskim formam. *Consilium medicum*, 6(2), 15-20. (in Russian).

11. Damdinov, B. B., Sorokovikov, V. A., Larionov, S. N., Koshkareva, Z. V., Sklyarenko, O. V., Zhivotenko, A. P., & Kirienko, A. N. (2019). Osobennosti izmeneniya sagittal'nogo balansa sheinogo otdela pozvonochnika pri sheino-plechevom sindrome. *Khirurgiya pozvonochnika*, 16(2), 42-48. (in Russian).

12. Lutsik, A. A., Prokhorenko, V. M., Tregub, I. S., Bondarenko, G. Yu., & Peganov, A. I. (2015). Svyaz' pleche-lopatochnogo periartroza s degenerativnymi zabolevaniyami pozvonochnika. *Genii ortopedii*, (3), 50-54. (in Russian).

13. Sklyarenko, O. V., Zhivotenko, A. P., Koshkareva, Z. V., Ippolitova, E. G., Verkhozina, T. K., & Tsyslyak, E. S. (2018). Sheinoplechevoi sindrom u patsientov s osteokhondrozom pozvonochnika. *Acta Biomedica Scientifica*, 3(5), 66-71. (in Russian).

14. Kolotov, E. B., & Lutsik, A. A. (2009). Sochetanie diskogennykh bolei i reflektornykh sindromov spondilartroza (diagnostika i lechenie). *Nevrologicheskii zhurnal*, 14(3), 26-28. (in Russian).

15. Ardashev, I. P., Statsenko, O. A., Noskov, V. P., Starikov, T. N., Shmulevich, M. V., Boyarinov, A. G., & Fedorov, A. S. (2007). Subakromial'naya dekompressiya plechevogo sustava. *Meditsina v Kuzbasse*, (2), 13-18. (in Russian).

16. Shesternya, P. A., & Yurin, D. V. (2018). Klinicheskie aspekty primeneniya gialuronovoi kisloty pri patologii vrashchatel'noi manzhety plecha. *RMZh*, 26(12-2), 87-90. (in Russian).

17. Bulakh, E. A., Tkachenko, N. G., Chimereva, I. S., & Ivanchura, G. S. (2015). Varianty periartrita plechevogo sustava: differentsial'naya diagnostika, techenie, lechenie. *Nauchnyi vestnik zdravookhraneniya Kubani*, (6), 1-13. (in Russian).

18. Dong W, Goost H, Lin XB, et al. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Mar; 94(10):e510. doi: 10.1097/MD.0000000000000510.
19. Juel NG, Natvig B. Shoulder diagnoses in secondary care, a one year cohort. *BMC Musculoskelet Disord.*, 2014; Mar 18, 15: 89. DOI: 10.1186/1471-2474-15-89.
18. Dong, W., Goost, H., Lin, X. B., Burger, C., Paul, C., Wang, Z. L., ... & Kabir, K. (2015). Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine*, 94(10). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000510>
19. Juel, N. G., & Natvig, B. (2014). Shoulder diagnoses in secondary care, a one year cohort. *BMC musculoskeletal disorders*, 15(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-89>
20. Misikov, V. K. (2014). Синдром плечелопаточного периартроза. Клиника, диагностика, лечение. *RMZh*, 22(10), 722-727. (in Russian).
21. Peleganchuk, A. V., Leonova, O. N., & Alekperov, A. A. (2021). Deretsepsiya mezhpozvonkovykh diskov sheinogo otdela pozvonochnika pri plastike sukhozhillii rotatornoi manzhety plechevogo sustava. *Khirurgiya pozvonochnika*, 18(1), 39-46. (in Russian).
22. Sklyarenko, O. V., Sorokovikov, V. A., Koshkareva, Z. V., Zhivotenko, A. P., & Larionov, S. N. (2018). Kompleksnoe konservativnoe lechenie sheino-plechevogo sindroma u bol'nykh s osteokhondrozom sheinogo otdela pozvonochnika. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (2), 16-16. (in Russian).
23. Khitrov, N. A. (2015). Bol' v pleche i periartrit plechevogo sustava: diagnostika i lechenie. *Poliklinika*, (1-2), 40-46. (in Russian).
24. Shupina, M. I., Nechaeva, G. I., Loginova, E. N., Kropotina, T. V., & Arbuzova, Yu. V. (2016). Bolevoi sindrom pri osteoartroze-vazhnaya klinicheskaya problema. *Lechashchii vrach*, (7), 33. (in Russian).
25. Emets, A. N., Dudarikov, S. A., Orazliev, D. A., Sakharyuk, A. P., Grokhol'skii, V. N., Sayutin, A. V., ... & Viter, A. D. (2015). Algoritm klinicheskoi diagnostiki lokal'nykh form plechelopatochnogo periartroza. *Amurskii meditsinskii zhurnal*, (4), 157-158. (in Russian).
26. Shostak, N. A., & Klimenko, A. A. (2013). Boli v plechevom sustave–podkhody k diagnostike i lecheniyu. *Klinitisist*, (1), 60-64. (in Russian).
27. Gushcha, A. O., Shevelev, I. N., Shakhnovich, A. R., Safronov, V. A., & Arestov, S. O. (2006). Differentsirovannoe khirurgicheskoe lechenie stenozov pozvonochного kanala na sheinom urovne. *Khirurgiya pozvonochnika*, (4), 47-54. (in Russian).
28. Lutsik, A. A., & Kazantsev, V. V. (2008). Khirurgicheskoe lechenie patsientov s sheinym osteokhondrozom. *Khirurgiya pozvonochnika*, (4), 24-29. (in Russian).
29. Krut'ko, A. V., Kudratov, A. N., & Evsyukov, A. V. (2011). Diskopunktsionnoe lechenie reflektorno-bolevykh sindromov sheinogo osteokhondroza metodami koblatsii i khimicheskoi deretsepii mezhpozvonkovykh diskov. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (2), 76-81. (in Russian).
30. Lutsik, A. A. (2009). Patogenez klinicheskikh proyavlenii spondiloartroza. *Mezhdunarodnyi nevrologicheskii zhurnal*, (3), 130-135. (in Russian).
31. Lutsik, A. A., & Kolotov, E. B. (2004). Diagnostika i lechenie spondiloartroza. *Khirurgiya pozvonochnika*, (1), 113-120. (in Russian).
32. Kolotov, E. B., Kolotova, E. V., Elagin, S. V., Aminov, R. R., & Kuz'mich, M. P. (2014). Sochetanie otrazhennykh bolevykh sindromov spondiloartroza s nekompressionnymi sindromami sheinoi i poyasnichnoi lokalizatsii. *Neirokhirurgiya*, (4), 38-43. (in Russian).

33. Galchenko, L. I., Sidorov, A. I., Kontorskikh, O. V., Makarochkin, S. P., Al'pert, A. A., Obraztsov, A. A., ... & Gorodetskaya, Ya. V. (2012). Luchevaya diagnostika pri nekotorykh zabolvaniyakh sustavov. *Sovremennye problemy revmatologii*, 4(4), 63-69. (in Russian).
34. Barulin, A. E., Kurushina, O. V., & Dumtsev, V. V. (2017). Bol' v pleche. *Meditinskii sovet*, (20), 50-54. (in Russian).
35. Lutsik, A. A., Cherevatenko, E. V., Tregub, I. S., Bondarenko, G. Yu., & Peganov, A. I. (2014). Oshibki diagnostiki i lecheniya vertebrogenogo sheinogo koreshkovogo kompressionnogo sindroma i psevdoradikulyarnykh brakhialgii. *Khirurgiya pozvonochnika*, (2), 49-59. (in Russian).
36. Titskaya, E. V., Kabaev, E. M., & Simonov, K. V. (2018). Otsenki posleoperatsionnogo remodelirovaniya plechevogo sustava posredstvom robotizirovannoi mekhanoterapii s biologicheskoi obratnoi svyaz'yu. In *Robototekhnika i iskusstvennyi intellekt* (pp. 78-83). (in Russian).
37. Tynterova, A. M., Rachin, A. P., & Doroginina, A. Yu. (2019). Vozmozhnosti terapii patsientov s bolyami v oblasti shei, plecha, verkhnei konechnosti. *Russkii meditsinskii zhurnal. Meditsinskoe obozrenie*, 3(7), 17-20. (in Russian).
38. Osipov, A. L., Volovik, V. E., & Rykov, A. G. (2013). Ispol'zovanie artroskopii v lechenii patologii plechevogo sustava. *Zdravookhranenie Dal'nego Vostoka*, (3), 80-83. (in Russian).
39. Maksimova, N. V., Amosova, M. V., Tsvetkova, E. S., Chubrova, N. A., & Mel'nichenko, G. A. (2014). Adgezivnyi kapsulit plechevogo sustava ("zamorozhennoe plecho") u patsientov s sakharnym diabetom. *Sakharnyi diabet*, (4), 16-24. (in Russian).
40. Berman, A. M., Kosarev, V. A., & Demidov, S. G. (2015). Osobennosti lecheniya i reabilitatsii patsientov s deformiruyushchim osteoartrozom krupnykh sustavov. In *Aktual'nye voprosy mezhvedomstvennogo vzaimodeistviya pri realizatsii Individual'noi programmy reabilitatsii i abilitatsii invalida* (pp. 161-162). (in Russian).
41. Mashtalov, V. D., Serebryannikov, N. V., & Bekhterev, A. V. (2019). Opyt konservativnogo lecheniya plechelopatochnogo boleвого sindroma. *Glavnyi vrach Yuga Rossii*, (1 (65)). (in Russian).
42. Zlobina, T. I., Kalyagin, A. N., Antipova, O. V., & Tupitsyna, G. V. (2007). Rol' obrazovatel'nykh programm v lechenii khronicheskikh revmatologicheskikh bol'nykh. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk)*, 74(7), 109-111. (in Russian).
43. Kulua, T. K. (2016). Bol' v sheino-plechevoi oblasti: diagnostika i lechenie. *Sovremennaya terapiya v psikiatrii i nevrologii*, (2), 21-23. (in Russian).
44. Eriskin, D. V., Maslennikova, T. N., D'yakova, E. V., Suslov, A. G., Semennikova, S. V., & Stroganov, A. B. (2016). Opyt primeneniya udarno-volnovoi terapii i sovremennykh metodov kinezoterapii v lechenii impidzhment-sindroma u sportsmenov. *Kurortnaya meditsina*, (2), 138-141. (in Russian).
45. Shpagina, L. N., Zakharenkov, V. V., & Filimonov, S. N. (2013). Bolevoi sindrom plechelopatochnoi oblasti u rabotnikov ugledobyvayushchei promyshlennosti Kuzbassa. *Meditsina v Kuzbasse*, (1), 66-69. (in Russian).
46. Khitrov, N. A. (2017). Lokal'naya in"ektsionnaya terapiya porazhenii paraartikulyarnykh tkanei. *Khirurgiya. Zhurnal im. NI Pirogova*, (11), 44-50. (in Russian).
47. Naidanov, V. F., Nikonov, N. Yu., & Zakharov, N. V. (2006). Vliyanie in"ektsii glyukokortikoidov na rezul'tat konservativnogo lecheniya patsientov s podakromial'nym impidzhment-sindromom plecha. *Acta Biomedica Scientifica*, (4), 403-404. (in Russian).

48. Shchedrin, A. S., Shutova, M. Z., Yakovlev, A. V., & Safronov, K. E. (2015). Kompleksnoe lechenie poddel'tovidnogo bursita plechevogo sustava. *Journal of Siberian Medical Sciences*, (3), 43. (in Russian).
49. Lara-de la Fuente, R. (2011). Steroid infiltrations in orthopedics. *Acta Ortopédica Mexicana*, 25(1), 12-16.
50. Zheng, X. Q., Li, K., Wei, Y. D., Tie, H. T., Yi, X. Y., & Huang, W. (2014). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs versus corticosteroid for treatment of shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(10), 1824-1831. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.04.024>
51. Penning, L. I., de Bie, R. A., & Walenkamp, G. H. (2014). Subacromial triamcinolone acetonide, hyaluronic acid and saline injections for shoulder pain an RCT investigating the effectiveness in the first days. *BMC musculoskeletal disorders*, 15(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-352>
52. Çift, H., Özkan, F., Tolu, S., Şeker, A., & Mahiroğullari, M. (2015). Comparison of subacromial tenoxicam and steroid injections in the treatment of impingement syndrome. <https://dx.doi.org/10.5606/ehc.2015.05>
53. Micu, M. C., Salca, A., & Dogaru, G. B. (2016). Corticosteroid versus viscosupplementation agents periarticular shoulder injection-short term efficacy and security profile-pilot study. *Balneo Research Journal*, 7(1), 17-22.
54. Dean, B. J. F., Lostis, E., Oakley, T., Rombach, I., Morrey, M. E., & Carr, A. J. (2014, February). The risks and benefits of glucocorticoid treatment for tendinopathy: a systematic review of the effects of local glucocorticoid on tendon. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 43, No. 4, pp. 570-576). WB Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2013.08.006>
55. Nesterenko, V. A. (2018). Porazhenie okolosustavnykh myagkikh tkanei plecha: patogenez, klinicheskaya kartina, sovremennye podkhody k terapii. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*, 56(5). (in Russian).
56. Zlobina, T. I. (2002). Lokal'naya terapiya glyukokortikosteroidami zabolevaniy oporno-dvigatel'nogo apparata. *Sovremennye problemy revmatologii*, (1), 66-69. (in Russian).
57. Saito, S., Furuya, T., & Kotake, S. (2010). Therapeutic effects of hyaluronate injections in patients with chronic painful shoulder: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Care & Research*, 62(7), 1009-1018. <https://doi.org/10.1002/acr.20174>
58. Belov, A. N., Belova, O. A., Balabanova, D. M., Subochev, I. S., & Belova, E. A. (2019). Uspeshnyi opyt primeneniya prp pri povrezhdeniyakh myshechno-svyazochnogo apparata. In *Sovremennye tekhnologii lecheniya patsientov s travmoi oporno-dvigatel'nogo apparata i tsentral'noi nervnoi sistemy* (pp. 148-154). (in Russian).
59. Malanin, D. A., Tregubov, A. S., Demeshchenko, M. V., & Cherezov, L. L. (2018). PRP-terapiya pri osteoartrite krupnykh sustavov. Volgograd. 1-30. (in Russian).
60. Nejati, P., Ghahremaninia, A., Naderi, F., Gharibzadeh, S., & Mazaherinezhad, A. (2017). Treatment of subacromial impingement syndrome: platelet-rich plasma or exercise therapy? A randomized controlled trial. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 5(5), 2325967117702366. <https://doi.org/10.1177/2325967117702366>
61. Von Wehren, L., Blanke, F., Todorov, A., Heisterbach, P., Sailer, J., & Majewski, M. (2016). The effect of subacromial injections of autologous conditioned plasma versus cortisone for the treatment of symptomatic partial rotator cuff tears. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24(12), 3787-3792. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3651-3>

62. Sergeeva, A. A., Porokhin, V. G., & Serebrennikov, N. A. (2019). Primenenie radiochastotnoi modulyatsii nadlopatochnogo i podkryl'tsovogo nerva pri lechenii khronicheskoi boli v pleche. In *XXI Davidenkovskie chteniya* (pp. 282-282). (in Russian).

63. Svirskii, D. A., Antipin, E. E., Bochkareva, N. A., Ibragimov, A. T., Yakovenko, M. P., & Nedashkovskii, E. V. (2020). Krioanal'geziya. Obzor literatury. *Vestnik intensivnoi terapii imeni AI Saltanova*, (4). (in Russian).

64. Pereverzev, D. I., Pogorelov, V. V., Pereverzeva, A. A., Simonova, N. V., & Dorovskikh, V. A. (2019). Opyt primeneniya radiochastotnoi ablyatsii nadlopatochnogo nerva v upravlenii khronicheskim bolevym sindromom v plechevom sustave. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhanii*, (71), 100-104. (in Russian).

65. Dahan, T. H., Fortin, L., Pelletier, M. I., Petit, M., Vadeboncoeur, R., & Suissa, S. A. (2000). Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine suprascapular nerve blocks in frozen shoulder. *The Journal of rheumatology*, 27(6), 1464-1469. (in Russian).

66. Farrell, C. M., Sperling, J. W., & Cofield, R. H. (2005). Manipulation for frozen shoulder: long-term results. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 14(5), 480-484. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2005.02.012>

67. Sasanuma, H., Sugimoto, H., Kanaya, Y., Iijima, Y., Saito, T., Saito, T., & Takeshita, K. (2016). Magnetic resonance imaging and short-term clinical results of severe frozen shoulder treated with manipulation under ultrasound-guided cervical nerve root block. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 25(1), e13-e20. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.06.019>

68. Dzhumabekov, S. A., Moldakunov, A. Zh., Dzhailokeev, B. M., & Kudaikulov, M. P. (2015). Nash opyt artroskopicheskoi subakromial'noi dekompressii plechevogo sustava. *XI Kongress*, 16, 22-25. (in Russian).

69. Khan, Y., Nagy, M. T., Malal, J., & Waseem, M. (2013). The painful shoulder: shoulder impingement syndrome. *Open Orthop J.*, (7), 347-351. (in Russian).

70. Uppal, H. S., Evans, J. P., & Smith, C. (2015). Frozen shoulder: a systematic review of therapeutic options. *World journal of orthopedics*, 6(2), 263. <https://dx.doi.org/10.5312%2Fwjov6.i2.263>

Работа поступила
в редакцию 12.03.2022 г.

Принята к публикации
16.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Яриков А. В., Лобанов И. А., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П., Тарасов И. А. Синдром шея-плечо: современные междисциплинарные аспекты диагностики и лечения // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 320-340. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/35>

Cite as (APA):

Yarikov, A., Lobanov, I., Perlmutter, O., Fraerman, A., & Tarasov, I. (2022). Neck-shoulder Syndrome: Modern Interdisciplinary Aspects of Diagnosis and Treatment. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 320-340. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/35>

UDC 616.9

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/36>

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF ANTHRAX

©*Mamatkulova N.*, ORCID: 0000-0002-2724-2128, SPIN-code: 4674, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, nazgul92med@mail.ru

©*Zholdoshev S.*, ORCID: 0000-0003-3922-6659, SPIN-код: 1614-5165, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, saparbai@mail.ru

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СИБИРСКОЙ ЯЗВОЙ

©*Маматкулова Н. М.*, ORCID: 0000-0002-2724-2128, SPIN-код: 4674, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, nazgul92med@mail.ru

©*Жолдошев С. Т.*, ORCID: 0000-0003-3922-6659, SPIN-код: 1614-5165, д-р мед. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, saparbai@mail.ru

Abstract. The article presents the results of epidemiological, clinical analysis of the registered incidence of anthrax for the period from 2015 to 2020 in Osh, Jalal-Abad region of the Kyrgyz Republic. There is a pronounced tendency to increase the incidence of anthrax with a wide spread in disadvantaged inpatient facilities.

Аннотация. В статье представлены результаты эпидемиологического анализа регистрируемой заболеваемости сибирской язвы на Юге Кыргызстана за 5-летний период. Показана выраженная тенденция к повышению заболеваемости сибирской язвой с широким распространением в неблагополучных стационарных пунктах сибиреязвенных очагов.

Keywords: anthrax, soil foci, epidemiology, clinical course.

Ключевые слова: сибирская язва, почвенные очаги, эпидемиология, эпизоотология.

Relevance of the problem: Despite the successes achieved in studying the problem of *Bac. anthracis*, it continues to be registered in many countries of the world and remains relevant for healthcare and veterinary medicine. The causative agent of anthrax is able to persist for a long time, spore formation, multiply and thereby take root in the soil and leads to the formation of persistent soil foci of infection. The relevance is due to the high incidence of people with anthrax, the wide spread of anthrax foci. Violation of the current veterinary and sanitary rules in animal husbandry has led to epidemiological problems. Therefore, a detailed analysis of the epidemiological situation of the principles of diagnosis and recommendations for the treatment of anthrax, regularly published in leading medical journals, may be of interest to the medical community [1]. The peculiarity of the modern epidemiological situation both around the world and in Kyrgyzstan and the CIS is the widespread activation of almost all known infectious diseases, including those that were considered studied and have traditionally been and are under the close control of sanitary and epidemiological services. The greatest danger in epidemiological terms is primarily particularly dangerous and dangerous infections, mainly related to quarantine and natural focal diseases, such as anthrax. The modern evolution of anthrax, expressed in a significant change in their main epidemiological features, was the result of the following processes: the formation of anthropogenic foci of *B. anthracis*; a change in the boundaries of the structure of their nosoareas; a change in the

composition of epidemiologically significant sources of infectious agents; the introduction of *B. anthracis* into territories previously free of them; a change in the structure of circulating strains of pathogens; an increase in their variability and adaptive abilities under the influence of natural and anthropogenic factors, etc. Proven, widespread variability of pathogens of particularly dangerous zoonoses, isolation of anthrax microbes in natural foci, migration to atypical hosts and other phenomena make it difficult to timely identify pathogens and diagnose diseases caused by *B. anthracis* [2]. *The purpose* of this study was to study the incidence of anthrax in the south of Kyrgyzstan, the features of the course of the cutaneous form of anthrax.

Materials and research

Materials of registration of cases of anthrax in the south of Kyrgyzstan were used in the work. Morbidity rates are expressed per 100,000 population. The material for studying the prevalence of anthrax was the data on the registered incidence of the Republican Center for Quarantine and Especially Dangerous Infections, the materials of the study were also retrospective data, epidemiological maps of the examination of foci, registers of registration of infectious diseases (form 60/y). The work used a comprehensive epidemiological research method, including the study of long-term dynamics and structure of the incidence of anthrax. An epidemiological assessment of the monthly incidence in general, as well as in various age groups of the population, was carried out. The age structure and seasonality have been studied [4].

The incidence analysis was carried out from 2015-2020. An analysis of the clinical manifestations of the cutaneous form of anthrax was carried out based on the observation of 109 patients with this nosology aged 7 to 70 years who were hospitalized in the south of Kyrgyzstan from 2015-2020 [5].

During clinical examination and assessment of the severity of the condition of patients, generally accepted criteria were used and special attention was paid to the nature of the severity of the main symptom complexes of the cutaneous anthrax: the duration of fever, the presence of edema, the size of the ulcer, serous discharge, the duration of the scab, the duration of lymphadenitis. All patients underwent decoding of the leukocyte formula of peripheral blood.

The diagnosis of cutaneous anthrax was confirmed by bacteriological (by isolating the culture of the pathogen from the patient from the affected areas of primary affects) and clinical and epidemiological data [2].

All patients underwent antibiotic therapy in accordance with Order No. 1 of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic dated January 2, 2001 "On measures to reduce the incidence of anthrax in the Republic" (<http://www.stat.kg/ru/>).

Results and its discussion

An analysis of the incidence of anthrax in the south of Kyrgyzstan over 5 years showed that there was a steady upward trend in registered incidence, there were periodic rises in 2015, 2018, 2020. The southern region remains unfavorable in terms of the spread of anthrax in recent years, where cases of this skin disease among people are recorded annually. Our analysis of 109 patients with cutaneous anthrax showed that, regardless of the epidemiological situation, people of active age from 15 to 50 years old, children of the older age group from 8 to 15 years old, and persons of mature age from 51 to 60 years old are most often ill. predominance of males. This is explained by the fact that people of these age groups, due to a more active lifestyle, are more at risk of infection. The source of infection in 62.3% of patients was cattle, in 22.95 small cattle, in 9.2% horseheads, in 7.8% the source was not established. Infection occurred, as a rule, from animals of individual farms. Among the sick, the predominant number of patients were provided by laborers, farmers, livestock breeders 68.2%, veterinary workers accounted for 4.4%, housewives and pensioners 22.4%. Due to

the presence in the territory of the South of Kyrgyzstan a significant number of soil foci of anthrax 772 (47.1%). Localization sites of 52.9% of the recorded soil foci have not been found and they remain potentially dangerous. In the formation of natural foci, the main role was played by cattle (61.8%), a somewhat smaller role was played by small cattle (30.8%). Natural foci (8.1%) are taken into account. This was facilitated by a sharp change in natural and climatic conditions: hot, dry summers, frequent landslides, mudflows, and floods. Infection occurred in the process of forced slaughter of sick animals, skinning, butchering carcasses, etc. The slaughter was carried out on their own backyards, without the knowledge of veterinary workers and veterinary examination. In general, in the South of Kyrgyzstan, there was a low coverage of animal vaccination, before the outbreak, only up to 41% were covered, after the epidemiological incidence - 83%. Patients were admitted to hospitals in August, September, November 80.8%. According to the literature data, 79.8% of cases occur in July and October, which coincides with our data.

Table 1
 ANTHRAX PREVALENCE RATE AMONG THE POPULATION IN THE PERIOD FROM 2015-2020

<i>Total n=109</i>	<i>years</i>					
	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
Abs.n. %	20.1%	16,5%	12.8%	27.5%	4.8%	18.3%
±	±8,5	±8,7	±8,9	±8,1	±9,5	±8,6

Of the analyzed periods, the largest share falls on 2018, which is 27.5%. In 2015, a total of 22 cases were registered in the region (intensive indicator 20.1) against 5 cases (intensive indicator 4.8), for 2020 an increase of 18.3 times.

Table 2
 AGE STRUCTURE OF PATIENTS WITH CUTANEOUS ANTHRAX

<i>Age, years</i>	<i>7-14</i>	<i>15-19</i>	<i>20-29</i>	<i>30-39</i>	<i>40-49</i>	<i>50 and older</i>
Total 109	20	15	29	32	10	3
Specific gravity % to the total number	18.3±14.7	13.7±11.7	26.6±18.9	29.3±20	0.9±8.2	2.7±2.6

As can be seen from Table 1-4, in the age structure, 29.3% of the incidence occurs in the adult working-age population. This concept is explained by the fact that persons of mature age, and with a predominance of males, due to a more active lifestyle, are more at risk of infection.

Table 3
 THE SOCIAL STATUS OF PATIENTS

<i>Total</i>	<i>Pupils</i>	<i>Employees</i>	<i>Livestock farmers in the private sector</i>	<i>workers</i>	<i>Non-working</i>	<i>students</i>
109	4	-	38	21	40	6
	3.6%±9.3	0%	34.8%±7.7	19.2%±8.5	36.7%±7.6	5.7%±9.4

Infection occurred, as a rule, from animals of individual farms. Among the sick, the predominant number of patients by social status is 36.6% of the unemployed, 34.8% of private sector livestock breeders, 3.6% of schoolchildren, 19.2% of workers and 5.5% of students.

Table 4
 PATIENTS BY SOURCE OF INFECTION

<i>Total</i>	<i>Participation in the slaughter of cattle</i>		<i>When cutting carcasses</i>		<i>contact with raw meat</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
n=109	54	49.5±6.7	37	33.9±7.7	18	16.5±8.7

According to the sources of infection: 49.5% were infected by the forced slaughter of animals, 16.5% by contact with raw infected meat and 33.9% by butchering the carcass. The largest number of soil foci of anthrax was recorded in the Jalalabad region. In 2015, 351 soil foci were registered, of which 155 (44.1%) were found, 155 (100%) were concreted, 139 foci (89.6%) have identification marks, a decrease due to Nooken district 1, Suzak district by 9, and in 6 outbreaks in Jalalabad city, 89 (57.4%) have fences. Reduction due to Nooken and Suzak districts in 29 outbreaks, in Jalalabad in 6 outbreaks and in the city of Tashkumyr there is no outbreak. Since fences and identification marks are in most cases installed from wooden bars and taken away by the population. In total, 3 active foci over the past 5 years have been registered in the Suzak region: Of the new foci of anthrax, 67 soil samples were examined in the laboratory, of which anthrax bacillus was isolated in 4 samples.

Table 5

TERMS OF TREATMENT OF PATIENTS FOR MEDICAL CARE

<i>1st day</i>	<i>2 and 3rd days</i>	<i>4-5 days</i>	<i>total</i>
n	25	84	109
%	23% ±8.4	77.0%±4.5	100%

Table 6

DISTRIBUTION OF PATIENTS WITH CUTANEOUS ANTHRAX BY SEX

	<i>Women</i>	<i>Men</i>	<i>Total</i>
n.	24	85	109
%	22,0%±8.4	78±4.4	100

Table 7

DISTRIBUTION OF PATIENTS WITH CUTANEOUS ANTHRAX ACCORDING TO SEVERITY

	<i>Mild</i>	<i>moderate</i>	<i>severe</i>	<i>Total</i>
аbc	70	31	8	109
%	64,2±5,7	28,4±8.0	7.4±9.2	100

Table 8

INDICATORS OF ACTIVE FUNCTIONS OF PATIENTS

<i>Indicators</i>	<i>Number of patients n=109</i>		<i>Confirmed diagnosis</i>
	<i>abc</i>	<i>%</i>	
SpO ₂ < 90%	-	-	+
SpO ₂ < 93%	7	6.4%	+
SpO ₂ > 93%	-	-	+
SpO ₂ > 94%	-	-	+
SpO ₂ > 95%	102	93.5	+
SpO ₂ =95%	-	-	+
Respiratory rate>24 per min	2	1.8	+
Pulse rate >100 Min	-	-	+
Systolic BP 90	-	-	+
Diastolic BP 60мм. рт. ст.	3	2.7	+
Pulse rate >90 in Min	-	-	+
Pulse rate<90v Min	109	100	100

All patients were prescribed intramuscular penicillin, 1 million — 2 million 4-6 times a day, tetracycline 2 g per day for 10 days, doxycycline 2 g per day for 10 days, amoxicillin 2 g per day

for 10 days, ciprofloxacin 1 g per day for 10 days and pathogenetic therapy. The patients were discharged after clinical recovery from the moment of carbuncle prolapse. Due to the absence of specific anti-anthrax globulin (serum), the latter was not used in the treatment of patients.

Thus, according to our study, patients were admitted to the hospital in the summer from 4 days of illness or more. Males predominated by sex, mild by severity. It should be noted that at present the epidemiology and epizootology of anthrax have changed significantly compared to the period of collective animal husbandry [6]. Prerequisites for the growth of soil foci of anthrax, and uncontrolled rearrangement of livestock are the reason for the existence of many foci of anthrax in the Republic and the increase in the incidence of people.

Conclusions:

1. The main features of the epidemic process of anthrax remained unchanged. The following features have survived:

- uncontrolled backyard forced slaughter of animals affected by anthrax without prior veterinary examination and laboratory testing

- the sale of meat and offal from dead and forcedly slaughtered animals that did not pass the veterinary examination in market conditions, through the distribution network.

2. However, it should be noted some new features of the epizootic process that has manifested itself in the southern regions of Kyrgyzstan over the past decade. These include: - the predominance of the environment of diseased animals that are in the personal possession of the population - the increase in outbreaks in settlements previously unknown as stationary unfavorable for anthrax - the tendency to shift the territorial confinement of the incidence in the south of Kyrgyzstan.

References:

1. Koshkarev, M. V. (2021). Metodika otsenki effektivnosti provedeniya profilakticheskoi meropriyatii po bor'be s sibirskoi yazvoi. In *Veterinariya: sbornik materialov po itogam nauchnoissledovatel'skoi deyatel'nosti*, Omsk, 143-144. (in Russian).

2. Rodionov, A. P., Artem'eva, E. A., & Mel'nikova, L. A. (2021). Obzor epizooticheskoi situatsii po bakterial'nym boleznam sel'skokhozyaistvennykh zivotnykh v Rossiiskoi Federatsii v 2020 godu. *Fundamental'nye i prikladnye aspekty veterinarnoi meditsiny na rubezhe vekov*, 269-275. (in Russian).

3. Yatushevich, A. I., Krasochko, P. A., & Maksimovich, V. V. (2021). Differentsial'naya diagnostika boleznei sel'skokhozyaistvennykh zivotnykh. Krasnodar. (in Russian).

4. Toigonbaeva, V. S., & Kutmanova, A. Z. (2012). Epidemiologicheskaya situatsiya po sibirskoi yazve v Kyrgyzskoi Respublike. *Infektologiya*, 4(3), 99. (in Russian).

5. Rainisch, G., Meltzer, M. I., Shadomy, S., Bower, W. A., & Hupert, N. (2017). Modeling tool for decision support during early days of an anthrax event. *Emerging infectious diseases*, 23(1), 46. <https://dx.doi.org/10.3201%2Fid2301.151787>

6. Woods, C. W., Ospanov, K., Myrzabekov, A., Favorov, M., Plikaytis, B., & Ashford, D. A. (2004). Risk factors for human anthrax among contacts of anthrax-infected livestock in Kazakhstan. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 71(1), 48-52. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2004.71.48>

Список литературы:

1. Кошкарев М. В. Методика оценки эффективности проведения профилактических мероприятий по борьбе с сибирской язвой // Ветеринария: сборник материалов по итогам научноисследовательской деятельности. Омск, 2021. С. 143-144.

2. Родионов А. П., Артемьева Е. А., Мельникова Л. А. Обзор эпизоотической ситуации по бактериальным болезням сельскохозяйственных животных в Российской Федерации в 2020 году // *Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины на рубеже веков*. 2021. С. 269-275.

3. Ятусевич А. И., Красочко П. А., Максимович В. В., и др. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных. Краснодар, 2021.

4. Тойгонбаева В. С., Кутманова А. З. Эпидемиологическая ситуация по сибирской язве в Кыргызской Республике // *Инфектология*. 2012. Т. 4. №3. 99 с.

5. Rainisch G., Meltzer M. I., Shadomy S., Bower W. A., Hupert N. Modeling tool for decision support during early days of an anthrax event // *Emerging infectious diseases*. 2017. V. 23. №1. P. 46. <https://dx.doi.org/10.3201%2Faid2301.151787>

6. Woods C. W., Ospanov K., Myrzabekov A., Favorov M., Plikaytis B., Ashford D. A. Risk factors for human anthrax among contacts of anthrax-infected livestock in Kazakhstan // *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2004. V. 71. №1. P. 48-52. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2004.71.48>

*Работа поступила
в редакцию 02.03.2022 г.*

*Принята к публикации
08.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Mamatkulova N., Zholdoshev S. Clinical and Epidemiological Assessment of Anthrax // *Бюллетень науки и практики*. 2022. Т. 8. №4. С. 341-346. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/36>

Cite as (APA):

Mamatkulova, N., & Zholdoshev, S. (2022). Clinical and Epidemiological Assessment of Anthrax. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 341-346. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/36>

УДК 616.233-002-036.11-053.2-07-08

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/37

СИНДРОМ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИИ У ДЕТЕЙ

©*Сулайманов Ш. А., Киргизско-Российский Славянский университет
им. Б.Н. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан, sh.sulaimanov.omokb@gmail.com*

©*Сагатбаева Н. А., Казахский национальный медицинский
университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан*

©*Джанабиллова Г. А., Киргизско-Российский Славянский
университет им. Б.Н. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Анакеева Ж. Ж., Киргизско-Российский Славянский
университет им. Б.Н. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Артемова В. Ю., Киргизско-Российский Славянский
университет им. Б. Н. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан*

BRONCHIAL OBSTRUCTION SYNDROME IN CHILDREN

©*Sulaimanov Sh., Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin,
Bishkek, Kyrgyz Republic, sh.sulaimanov.omokb@gmail.com*

©*Sagatbayeva N., Kazakh National Medical University
named after S. D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan*

©*Dzhanabilova G., Kyrgyz-Russian Slavic University
named after B.N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic*

©*Anakeeva Zh., Kyrgyz-Russian Slavic University
named after B.N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic*

©*Artemova V., Kyrgyz-Russian Slavic University
named after B.N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic*

Аннотация. В странах постсоветского пространства, в том числе в Киргизской Республике (КР) к настоящему времени не разработана унифицированная классификация фенотипов синдрома бронхиальной обструкции (СБО), как и единый универсальный подход к его диагностике, лечению и профилактике рецидивов у детей. Цель работы: изучить клинические, лабораторно-инструментальные признаки, особенности диагностики и терапии синдрома бронхиальной обструкции у детей раннего возраста. Материалы и методы исследования. Проведено ретроспективное исследование медицинской документации 68 детей, госпитализированных в Городскую детскую клиническую больницу скорой медицинской помощи (ГДКБСМП) г. Бишкек за период с 2017 по 2018 гг. с диагнозом: острый бронхиолит (ОБ) и острый обструктивный бронхит (ООБ). Верификация диагноза проводилась общепринятыми методами клинического исследования (сбор данных жалоб, анамнеза, оценка объективного статуса, результатов общеклинических лабораторных показателей и рентгенографии органов грудной клетки). Статистическая обработка материала и анализ полученных результатов осуществлялись с помощью программы SPSS-21. Результаты и их обсуждение. СБО изучали в зависимости от его тяжести течения и возраста детей: 1 группа - 47 (69,2%) ребенка в возрасте от 1 месяца до 1 года (средний возраст $0,61 \pm 0,2$ года), 2 группа - 21 (30,8%) детей от 1 года до 3 лет ($1,60 \pm 0,1$ года). Описаны клинические, лабораторно-инструментальные и терапевтические особенности СБО у 68 детей в возрасте от 1 месяца до 3 лет. СБО у всех обследованных детей раннего года проявлялся на фоне ОБ или ООБ. Несмотря на частоту развития бронхиолита у пациентов первого года жизни (68%), тяжелые формы заболевания регистрировались и у детей в

возрасте 1-3 лет (23,8%). Пациенты старше 2 лет достоверно чаще переносили инфекцию в среднетяжелой форме ($p<0,05$), с менее выраженной обструкцией бронхов и отсутствием дыхательной недостаточности в 66,6% случаев. У 70,5% ($n=48$) обследованных больных установлена среднетяжелая форма СБО, у 29,5% ($n=20$) - тяжелая форма. В 82,3% случаев у больных СБО наблюдали острое начало заболевания. У подавляющего большинства больных со СБО выявлены умеренные симптомы интоксикации (85,3%). 76,5% пациентов переносили СБО с температурой тела более $37,8^{\circ}\text{C}$, причем фебрильную лихорадку чаще регистрировали у детей 2 группы (76,2%), реже - у детей 1 группы (51%; $p<0,05$). Ринофарингит отмечен в 86,9% случаев. На рентгенограмме органов грудной клетки проявление ОБ и ООБ установлено в 86,7% случаев. У больных среднетяжелой формой ООБ продолжительность симптомов дыхательной недостаточности составила на 2,5 суток меньше, чем у больных тяжелой формой ООБ ($p<0,05$). У 57,3% ($n=39$) больных со среднетяжелой и тяжелой формами ООБ выявлено значительное повышение уровня лейкоцитов и СОЭ.

Abstract. In the countries of the post-Soviet space, including the Kyrgyz Republic (KR), a unified classification of phenotypes of bronchial obstruction syndrome (SBO) has not yet been developed, as well as a unified universal approach to its diagnosis, treatment and prevention of relapse in children. The purpose of the work: to study clinical, laboratory and instrumental signs, features of diagnosis and therapy of bronchial obstruction syndrome in young children. Materials and research methods. A retrospective study of medical records of 68 children hospitalized in the City Children's Clinical Emergency Hospital (CChCEH) in Bishkek for the period from 2017 to 2018 was carried out. diagnosed with acute bronchiolitis (AB) and acute obstructive bronchitis (AOB). Verification of the diagnosis was carried out by generally accepted methods of clinical research (collection of data from complaints, anamnesis, assessment of the objective status, results of general clinical laboratory parameters and radiography of the chest organs). Statistical processing of the material and analysis of the obtained results were carried out using the SPSS-21 program. Results and its discussion. SBO was studied depending on its severity and age of children: group 1 - 47 (69.2%) children aged from 1 month to 1 year (mean age 0.61 ± 0.2 years), group 2 - 21 (30.8%) of children from 1 to 3 years (1.60 ± 0.1 years). The clinical, laboratory-instrumental and therapeutic features of SBO in 68 children aged from 1 month to 3 years are described. SBO in all examined children of the early year was manifested against the background of AB or AOB. Despite the incidence of bronchiolitis in patients of the first year of life (68%), severe forms of the disease were also recorded in children aged 1-3 years (23.8%). Patients older than 2 years were significantly more likely to have moderate infection ($p<0.05$), with less severe bronchial obstruction and no respiratory failure in 66.6% of cases. In 70.5% ($n=48$) of the examined patients, a moderate form of SBO was established, in 29.5% ($n=20$) - a severe form. In 82.3% of cases, patients with SBO had an acute onset of the disease. The vast majority of patients with SBO showed moderate symptoms of intoxication (85.3%). 76.5% of patients suffered SBO with body temperature over 37.8°C , and febrile fever was more often recorded in children of group 2 (76.2%), less often in children of group 1 (51%; $p<0.05$). Rhinopharyngitis was noted in 86.9% of cases. On the chest radiograph, the manifestation of OB and OB was established in 86.7% of cases. In patients with moderate AOB, the duration of respiratory failure symptoms was 2.5 days less than in patients with severe AOB ($p<0.05$). In 57.3% ($n=39$) of patients with moderate and severe forms of AOB, a significant increase in the level of leukocytes and Erythrocyte Sedimentation Rate was revealed.

Ключевые слова: острый бронхиолит, обструктивный бронхит, дыхательная недостаточность.

Keywords: acute bronchiolitis, obstructive bronchitis, respiratory failure.

Бронхообструктивный синдром (синдром бронхиальной обструкции — СБО) — актуальная проблема в педиатрии, так как находится на одной из лидирующих позиций в структуре заболеваний органов дыхания у детей [1-3, 7].

В среднем 40-60% детей дошкольного возраста при инфицировании респираторными патогенами имеют проявления синдрома бронхиальной обструкции, а в возрасте младше 3 лет обструкция регистрируется у каждого третьего ребенка [2-4, 6, 8, 9].

СБО не является самостоятельным заболеванием. У детей дошкольного возраста развитие бронхиальной обструкции при острой респираторной инфекции (ОРИ) также обусловлено анатомо-физиологическими возрастными особенностями, имеет склонность к повторению, у большинства носит функциональный, обратимый характер и исчезает к школьному возрасту [1-3]. К этиологическим факторам риска СБО относят различные вирусы, реже бактерии и вирусно-бактериальные ассоциации [1-3, 7].

Развитие СБО на фоне ОРИ может маскировать проявление основного заболевания. Одним из таких примеров является бронхиальная астма [7]. Термин «wheezing» («свистящее дыхание»), используемый в англоязычной литературе [6], в некоторой степени аналогичен термину «бронхообструктивный синдром» [2, 5].

В Кыргызстане (КР) к настоящему времени не разработана унифицированная классификация фенотипов БОС, как и единый универсальный подход к его диагностике, лечению и профилактике рецидивов у детей. Недостатками исследовательских работ остаются неоднородность групп, разные подходы и временные точки исследования, терминологическая нечеткость. Следовательно, изучение клинико-лабораторных и терапевтических характеристик СБО среди детского населения Киргизской Республики остается актуальным. *Цель работы:* изучить клинические, лабораторно-инструментальные признаки, особенности диагностики и терапии синдрома бронхиальной обструкции у детей раннего возраста.

Материалы и методы исследования

Проведено ретроспективное исследование первичной медицинской документации (медицинская карта стационарного больного) 68 детей, госпитализированных в ГДКБСМП г. Бишкек за период с 2017 по 2018 гг. с диагнозами ОРИ, острый бронхиолит и острый обструктивный бронхит. Клинический диагноз у больных верифицировался с учетом данных жалоб, анамнеза, объективного статуса, результатов общеклинических лабораторных показателей и ультразвукового исследования. Рентгенологическое исследование органов грудной полости выполняли при подозрении на пневмонию. В исследование вошли дети в возрасте от 1 месяца до 3 лет. Мальчики составили 53% (n=36), девочки — 47% (n=32) больных. Клинические различия БОС в зависимости от возраста изучали в двух группах пациентов: 1 группа — 47 (69,2%) ребенка в возрасте от 1 месяца до 1 года (средний возраст $0,61 \pm 0,2$ года), 2 группа — 21 (30,8%) детей от 1 года до 2 лет ($1,60 \pm 0,1$ года). Также дети были распределены согласно тяжести течения болезни.

Статистическая обработка и анализ полученных результатов осуществлялись с помощью программы SPSS-21. Определяли среднее значение и 95% доверительный интервал. Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

У 70,6% (n=48) обследованных больных установлена среднетяжелая форма БОС, у 29,4% (n=20) — тяжелая форма. Несмотря на частоту развития бронхиолита у пациентов первого года жизни (68%), тяжелые формы заболевания регистрировались и у детей в возрасте 1-3 лет (23,8%). Пациенты старше 2 лет достоверно чаще переносили инфекцию в среднетяжелой форме ($p<0,05$), с менее выраженной обструкцией бронхов и отсутствием дыхательной недостаточности в 66,6% случаев.

Большинство больных со СБО госпитализированы в стационар в первые трое суток ($3,2\pm 0,56$) заболевания: в 1-е сутки болезни — 11,7% больных, на 2-е сутки — 33,8%, на 3-и сутки — 35,3%, на 4-5 сутки — 19,2% больных.

При изучении анамнеза было установлено, что у детей со СБО ранее в 66,2% (n=45) случаях регистрировались ОРИ, пневмонии или бронхиты (30,8%), эпизоды БОС (16%).

У 36,7% детей внутриутробное развитие протекало на фоне патологии беременности матери, 13,2% родились недоношенными. Также у двух детей верифицирован был ВПС и у одного ребенка — ВУИ.

У 36,7% детей отмечались аллергические реакции в виде реакций пищевой непереносимости (у детей с тяжелой формой БОС — у 45% детей, в группе детей со среднетяжелой СБО — у 25%) ($p<0,05$). Изучая характер вскармливания, выявлено, что практически все дети находились преимущественно на естественном вскармливании до 6 месяцев в 86,7% наблюдений. 23,5% (n=16) детей в анамнезе получали медикаментозную терапию (антибактериальные, мукоактивные, антигистаминные, противовирусные средства).

Пассивное курение как фактор риска отмечалось в 1,3 раза чаще в группе детей с тяжелой формой СБО ($p<0,05$). Следовательно, у детей обеих групп были выявлены сходные неспецифические факторы риска по развитию СБО (частые ОРИ, эпизодический СБО, пассивное курение, характер вскармливания, реакция пищевой непереносимости).

К числу вирусов, наиболее часто вызывающих обструктивный бронхит, относят респираторно-синцитиальный вирус (50%), вирус парагриппа, реже — вирус гриппа и аденовирус [2, 4].

Фоновые, в том числе коморбидные заболевания были выявлены у 78% (n=53) больных с СБО, такие как: анемия (40%), недоношенность (33,8%), энцефалопатия (25%), тимомегалия (20%), БЭН (10,3%), атопический дерматит (4,4%) и врожденные пороки сердца (3%). Среди больных со СБО среднетяжелой формы фоновые заболевания установлены реже — у 35,4% (n=17), чем при тяжелой форме БОС ($p<0,05$).

У подавляющего большинства больных со СБО выявлены умеренные симптомы интоксикации (85,3%). 76,5% пациентов переносили СБО с температурой тела более $37,8^{\circ}\text{C}$, причем фебрильную лихорадку чаще регистрировали у детей 2 группы (76,2%), реже — у детей 1 группы (51%; $p<0,05$). Синдромы поражения верхних дыхательных путей у больных среднетяжелой и тяжелой формами БОС не отличались: ринофарингит отмечен в 86,7% случаев, фарингит — в 10,3%, ларинготрахеит — в 7,3%.

Рентгенологические исследования органов грудной клетки (Р-ОГК) проводились 36 детям (53%). При этом, поражение нижних дыхательных путей в виде бронхиолита и бронхита установлено в 86,9% случаев: у всех больных с тяжелой формой БОС и у 73% больных со среднетяжелой формой. Рентгенологически, помимо двустороннего усиления легочного рисунка и расширения корней легких, выявлялись низкое стояние уплощенных куполов диафрагмы, повышение прозрачности и удлинение легочных полей, горизонтальное расположение ребер.

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ СО СБО СРЕДНЕТЯЖЕЛОГО И ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ

Тяжесть БОС	n	%							ДН ₂
			1 мес - 1 год	1-2 год	Пищевая непереносимость	Пассивное курение	Фоновые патологии и R-ОГК		
Среднетяжелая	48	70	83,4%	77,3%	26,3%	41,6%	35,4%	73,9%	27,3
Тяжелая	20	30	16,6%*	22,7%*	45,4%*	35,0%	55,5%*	86,9%	10,5*

* - $p < 0,05$ по сравнению со среднетяжелым СБО.

Развитие синдрома бронхиальной обструкции у больных сопровождалось появлением дыхательной недостаточности (ДН). У больных тяжелой формой СБО чаще была выявлена ДН₂ степени (у 55% больных), ДН₃ степени — у 30%. У больных тяжелой формой СБО были выражены признаки гипоксии: бледность кожных покровов (80%), цианоз носогубного треугольника (90%), одышка (90%), гемодинамические нарушения (35%). У больных среднетяжелой формой БОС симптомы ДН₁ степени выявлены в 11 (22,9%) случаях, ДН₂ степени — в 6 (12,5%), бледность кожных покровов — в 26 (54,1%), экспираторная одышка — в 16 (33,3%). У больных со среднетяжелой формой СБО продолжительность симптомов ДН составила на 2,5 суток меньше, чем у больных тяжелой формой СБО ($p < 0,05$).

Таблица 2

ЧАСТОТА КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ СБО У ДЕТЕЙ
 (по данным ГДКБСМП, 2017-2018 гг.)

Симптомы	Частота	
	n	%
Кашель	66	97,0
Одышка	45	66,2
Затрудненное дыхание	39	57,3
Повышение температуры тела	34	50,0
Ринофарингит	16	23,5
Возбуждение	13	19,1
Дистанционные хрипы	7	10,3

Параметры общего анализа крови больных сравниваемых групп преимущественно отражали возрастные особенности гемограммы. У 57,3% (n=39) больных со среднетяжелой и тяжелой формами БОС выявлено повышение уровня лейкоцитов и СОЭ ($p < 0,05$), что возможно связано с возрастными, этиологическими факторами и характером течения болезни. Известно, что наряду с вирусами обструктивный синдром могут вызывать и внутриклеточные атипичные патогены - Chlamydia pneumoniae и Mycoplasma pneumoniae, которые обладают особым циклом жизнедеятельности, обуславливающим длительную персистенцию и склонность к рецидивированию процесса [2-4].

Таблица 3

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОГРАММЫ У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ СБО

Группы детей	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	Лимфоциты, %	СОЭ, мм/час
1 мес - 1 год	10,2±0,5	51,3±1,9	16,3±0,6
1 - 3 года	12,3±0,6	42,9±2,5*	17,6±0,9

* - $p < 0,05$ по сравнению с 1 группой.

Структура терапевтических воздействий при данной патологии включала назначения антибактериальных (47%), бронхолитических (30,8%), противовоспалительных стероидных (4,4%), регидратационных (29,4%) средств и физиотерапевтических процедур (13,2%). У больных с обоими формами СБО заболевание закончилось выздоровлением в 97% случаев и улучшением состояния — в 3%.

Заключение

Синдром бронхиальной обструкции у детей раннего возраста проявлялся на фоне острого бронхолита и острого обструктивного бронхита. СБО изучали в зависимости от его тяжести течения и возраста детей. Описаны клинические, лабораторно-инструментальные и терапевтические особенности СБО у 68 детей в возрасте от 1 месяца до 3 лет. Несмотря на частоту развития бронхолита у пациентов первого года жизни (68%), тяжелые формы заболевания регистрировались и у детей в возрасте 1-3 лет (23,8%). Пациенты старше 2 лет достоверно чаще переносили инфекцию в среднетяжелой форме ($p < 0,05$), с менее выраженной обструкцией бронхов и отсутствием дыхательной недостаточности в 66,6% случаев. У 70,5% ($n=48$) обследованных больных установлена среднетяжелая форма СБО, у 29,5% ($n=20$) - тяжелая форма. В 82,3% случаев у больных СБО наблюдали острое начало заболевания. У подавляющего большинства больных со СБО выявлены умеренные симптомы интоксикации (85,3%). 76,5% пациентов переносили СБО с температурой тела более 37,8°C, причем фебрильную лихорадку чаще регистрировали у детей 2 группы (76,2%), реже - у детей 1 группы (51%; $p < 0,05$). Ринофарингит отмечен в 86,9% случаев. На рентгенограмме органов грудной клетки проявление ОБ и ООБ установлено в 86,7% случаев. У больных среднетяжелой формой ООБ продолжительность симптомов ДН составила на 2,5 суток меньше, чем у больных тяжелой формой ООБ ($p < 0,05$). У 57,3% ($n=39$) больных со среднетяжелой и тяжелой формами ООБ выявлено значительное повышение уровня лейкоцитов и СОЭ.

Список литературы:

1. Боконбаева С. Д., Апсаматова Н. М. Особенности этиологической структуры острого обструктивного бронхита у детей раннего возраста // Здоровье матери и ребенка. 2016. Т. 8. №1. С. 18-21.
2. Геппе Н. А., Иванова Н. А., Камаев А. В., Колосова Н. Г., Кондюрина Е. Г., Малахов А. Б. Бронхиальная обструкция на фоне острой респираторной инфекции у детей дошкольного возраста: диагностика, дифференциальная диагностика, терапия, профилактика. М.: МедКом-Про, 2019. 78 с.
3. Зайцева С. В., Муртазаева О. А. Синдром бронхиальной обструкции у детей // Трудный пациент. 2012. Т. 2-3. №10: С. 34-37.
4. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». Бишкек. 2017. 159 с.
5. Сулайманов Ш. А., Тороев Н. А., Бримкулов Н. Н. ISAAC в Кыргызстане // Центрально-азиатский медицинский журнал. 2003. №9. С. 10-11.
6. Bacharier L. B., Guilbert T. W. Preschool wheezing phenotypes exhibit heterogeneity in disease expression and prognosis // Annals of the American Thoracic Society. 2019. V. 16. №7. P. 820-822. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201903-234ED>
7. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA). WHO, updated 2019.

8. Kaiser S. V., Huynh T., Bacharier L. B., Rosenthal J. L., Bakel L. A., Parkin P. C., Cabana M. D. Preventing exacerbations in preschoolers with recurrent wheeze: a meta-analysis // *Pediatrics*. 2016. V. 137. №6. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-4496>

9. Marques G. Á., Wendt A., Wehrmeister F. C. Temporal evolution of and factors associated with asthma and wheezing in schoolchildren in Brazil // *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2019. V. 45. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180138>

References:

1. Bokonbaeva, S. D., & Apsamatova, N. M. (2016). Osobennosti etiologicheskoi struktury ostrogo obstuktivnogo bronkhita u detei rannego vozrasta. *Zdorov'e materi i rebenka*, 8(1), 18-21. . (in Russian).

2. Geppe, N. A., Ivanova, N. A., Kamaev, A. V., Kolosova, N. G., Kondyurina, E. G., & Malakhov, A. B. (2019). Bronkhial'naya obstruktsiya na fone ostroi respiratornoi infektsii u detei doshkol'nogo vozrasta: diagnostika, differentsial'naya diagnostika, terapiya, profilaktika. Moscow. . (in Russian).

3. Zaitseva, S. V., & Murtazaeva, O. A. (2012). Sindrom bronkhial'noi obstruktsii u detei. *Trudnyi patsient*, 2-3(10), 34-37. . (in Russian).

4. Natsional'naya programma “Bronkhial'naya astma u detei. Strategiya lecheniya i profilaktika” (2017). Bishkek.

5. Sulaimanov, Sh. A., Toroev, N. A., & Brimkulov, N. N. (2003). ISAAC v Kyrgyzstane. *Tsentral'no-aziatskii meditsinskii zhurnal*, (9), 10-11. . (in Russian).

6. Bacharier, L. B., & Guilbert, T. W. (2019). Preschool wheezing phenotypes exhibit heterogeneity in disease expression and prognosis. *Annals of the American Thoracic Society*, 16(7), 820-822. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201903-234ED>

7. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA). WHO, updated 2019.

8. Kaiser, S. V., Huynh, T., Bacharier, L. B., Rosenthal, J. L., Bakel, L. A., Parkin, P. C., & Cabana, M. D. (2016). Preventing exacerbations in preschoolers with recurrent wheeze: a meta-analysis. *Pediatrics*, 137(6). <https://doi.org/10.1542/peds.2015-4496>

9. Marques, G. Á., Wendt, A., & Wehrmeister, F. C. (2019). Temporal evolution of and factors associated with asthma and wheezing in schoolchildren in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 45. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180138>

*Работа поступила
в редакцию 02.03.2022 г.*

*Принята к публикации
05.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Сулайманов Ш. А., Сагатбаева Н. А., Джанабилова Г. А., Анакеева Ж. Ж., Артемова В. Ю. Синдром бронхиальной обструкции у детей // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 347-353. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/37>

Cite as (APA):

Sulaimanov, Sh., Sagatbayeva, N., Dzhnabilova, G., Anakeeva, Zh., & Artemova, V. (2022). Bronchial Obstruction Syndrome in Children. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 347-353. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/37>

УДК 616.71-006

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/38

МЕТАСТАЗЫ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ РАКЕ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

©**Жообасарова Д. Ж.**, ORCID: 0000-0002-7429-828X, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, Joobasarovadinara@gmail.com

©**Жумабаев А. Р.**, Центр онкологии и гематологии, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Садыкова А. А.**, ORCID: 0000-0003-2343-5560, канд. мед.х наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, alnysh09@mail.ru

©**Тажипбаев М. К.**, ORCID: 0000-0002-4873-8878, канд. мед.х наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, tmaksatbek32@gmail.com

©**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

SPINE METASTASES IN PROSTATE CANCER

©**Zhoobasarova D.**, ORCID: 0000-0002-7429-828X, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, Joobasarovadinara@gmail.com

©**Zhumabaev A.**, National Center of Oncology and Hematology, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Sadykova A.**, ORCID: 0000-0003-2343-5560, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, alnysh09@mail.ru

©**Tazhibaev M.**, ORCID: 0000-0002-4873-8878, Ph.D.,

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, tmaksatbek32@gmail.com,

©**Abdullaeva Zh.**, SPIN-code: 1815-7416, ORCID: 0000-0001-5777-4478, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg

Аннотация. Злокачественные новообразования, предшествующие метастазам позвоночника, занимают одно важное значение среди причин смертности в связи с чем их изучение и лечение является необходимым. Материалы и методы исследования: в статье представлен анализ материалов и исследований, проведенных лично автором для выработки алгоритма диагностики метастатических поражений позвоночника при раке предстательной железы. Цели исследования: определение неблагоприятных факторов в образовании метастазов предстательной железы и частоты костных метастазов включая новообразования в позвоночнике. Результаты исследования: на основании полученных данных наблюдается частота метастатических поражений позвоночника при раке предстательной железы, сроки их выявления в зависимости от выявления первичной опухоли. Выводы: своевременное выявление метастатических поражений позвоночника при раке предстательной железы повышает эффективность лечения на ранних стадиях заболевания улучшает качество жизни пациента.

Abstract. Malignant neoplasms preceding spinal metastases are one of the most important causes of death, and therefore their study and treatment is necessary. Research materials and methods: this article presents analysis of materials and research conducted personally by the author to develop an algorithm for diagnosis of metastatic lesions of spine in prostate cancer. Research objectives: to determine adverse factors in the formation of prostate metastases and the frequency of bone metastases, including neoplasms in the spine. Research results: based on the data obtained, the frequency of metastatic lesions of the spine in prostate cancer is observed, the timing of their detection, depending on the detection of the primary tumor. Conclusions: in time detection of

metastatic lesions of spine in prostate cancer is increasing effectiveness of treatment in early stages of disease improves the patient's quality of life.

Ключевые слова: рак предстательной железы, метастазы в позвоночник, снижение качества жизни, болевой синдром, первичная опухоль.

Keywords: prostate cancer, spinal metastases, decreased quality of life, pain syndrome, primary tumor.

Введение

Рак предстательной железы остается одной из актуальных проблем современной онкологии, что связано с высоким уровнем распространенности данной патологии [1]. В России заболеваемость рака предстательной железы (РПЖ) продолжает неуклонно возрастать. Среднегодовой прирост заболеваемости оказался равным 5.92%, за 10 лет прирост заболеваемости составил 87,70%, что занимает первое место по темпам прироста заболеваемости в стране. Показатель смертности от рака предстательной железы в 2008 г составлял — 9452 человек, в 2018 г — 13007, прирост показателя смертности составил 72.7% [2-4].

Ежегодный прирост заболеваемости рака предстательной железы позволяет предположить к 2030 г удвоение числа регистрируемых случаев [5, 6].

РПЖ входит в число наиболее распространенных видов рака у мужчин. В некоторых странах он занимает первое место в структуре онкозаболеваемости. Имеется значительная географическая вариабельность в распространении РПЖ. Этиология заболевания в целом до конца не изучена. Но некоторые факторы риска, такие как ожирение, генетическая предрасположенность, повышают частоту развития РПЖ. Страны Центральной Азии, в том числе Кыргызстан, продолжают оставаться регионами с низкими уровнями заболеваемости раком простаты. Частично это связано с недоучетом, а также с генетическими особенностями и характером обитания в окружающей среде. В стране отмечаются прирост заболеваемости и увеличение однодневной летальности, вызванные ухудшением экономики страны, недостатками в организации онкологической помощи [7].

Метастатические поражения позвоночника при раке предстательной железы. Метастазы в костях — одно из наиболее частых проявлений прогрессирования многих злокачественных опухолей. Метастатические поражения костей устанавливаются диагностическими методами на основании данных радиоизотопного исследования костей скелета и рентгенологических методов [8].

Неблагоприятным фактором течения рака предстательной железы является появление метастазов. Главной мишенью гематогенных диссеминатов рака предстательной железы являются кости скелета, в первую очередь, тазовые кости. Следует отметить, что РПЖ отличается остеобластическим характером метастазов (98%). Остеолиз и патологические переломы при данной патологии встречается редко (2% случаев) [9]. Частота костных метастазов, по данным аутопсий, составляет 40-45%. Большинство случаев болевого синдрома у онкологических больных связано с развитием метастазов в костях [10, 11].

Как известно, рак молочной железы, простаты, щитовидной железы, легкого, почки, саркомы, меланома относятся к наиболее часто метастазирующим в кости опухолям. Частота костных поражений при раке молочной и предстательной желез достигает 70%, саркоме

Юинга — 60%, меланоме — 50%. Однако костные метастазы могут наблюдаться при всех злокачественных новообразованиях, включая такие редко метастазирующие локализации, как опухоли женской половой системы, желудочно-кишечного тракта. Наиболее частой локализацией костных метастазов оказался позвоночник 48,2% случаев, с преобладанием изменений грудного и поясничного отделов [12].

Костные метастазы, осложненные патологическими переломами, компрессией спинного мозга или периферических нервов, доставляют большие страдания пациентам и по-прежнему остаются актуальной проблемой для современной онкологии. В связи с этим обеспечение удовлетворительного качества жизни этой категории больных является важной задачей своевременной диагностики и лечения метастатического поражения костей.

Материалы и методы исследования

В работе анализированы факторы риска развития РПЖ с неблагоприятными факторами течения болезни и появления метастазов в позвоночнике. Приведен клинический пример особенностей течения метастатического поражения позвоночника при раке предстательной железы. Анализ представленных клинических случаев подтверждает необходимость выработки оптимального алгоритма диагностики метастатического поражения позвоночника при раке предстательной железы.

Результаты и обсуждение

По частоте метастазирования рак предстательной железы занимает одно из первых мест и по данным различных авторов, представляет от 18% до 85%. В начальных стадиях рака предстательной железы наблюдалась скудная клиническая картина. Под нашим наблюдением находились 37 больных раком предстательной железы, у 12 (32,4%) из которых, выявлены метастазы позвоночника. Поражение позвоночника в сочетании метастазами других органов и систем наблюдалось у 4 (30%).

У 8 больных имелись множественные метастазы, чаще в пояснично – крестцовом отделе позвоночника и костях таза. У 6 (50%) больных, первичная опухоль не вызывала никаких местных расстройств. Метастазы позвоночника сопровождалась болевым синдромом в 10 (8,3%) случаях, и неврологическими нарушениями в 12 (10%) случаях.

При раке предстательной железы у 8 (66,6%) пациентов наблюдали остебластический тип роста опухоли, в виде множественных крупных округлой или неправильной формы очаговых поражений. Частота локализации метастазов в различные отделы позвоночника при раке предстательной железы, была следующей: 1 (8,3%) больной с метастазом в шейный отдел позвоночника, 3 (25%) пациента с метастазами в грудной отдел позвоночника, 8 (66,7%) больных с метастазами в пояснично-крестцовый отдел позвоночника.

Учитывая начальный собственный опыт можно аргументировано утверждать о частом метастатическом поражении пояснично-крестцового отделов позвоночника при раке предстательной железы.

Метастатические поражения позвоночника были выявлены в течении 6 месяцев после обнаружения первичной опухоли в 9 случаях из 12, в 3 случаях метастаз обнаружен одновременно с первичной опухолью. Совершенно понятно, что диагностический поиск требует углубленного изучения и пристальной оценки метастатического поражения позвоночника при раке предстательной железы.

Клинические особенности течения метастатического поражения позвоночника при раке предстательной железы можно рассмотреть на следующем примере: пациент П., 82 лет,

находился на стационарном лечении с диагнозом: Рак предстательной железы IV стадии, IV клинической группы, метастатическое поражение костей таза и позвоночника. Больной обратился с жалобами на общую слабость, отсутствие аппетита, нарушение сна, боли в поясничном отделе позвоночника, в области таза и внизу живота, боли передаются в нижние конечности.

Диагноз поставлен на основании жалоб, данных анамнеза, результатов анализов, и показателя простатоспецифического антигена и заключения магнитно-резонансной томографии. МРТ — Распространенный остеохондроз. Опухолевое поражение со стороны костей таза, особенно слева, а также тел позвонков поясничного отдела вторичного характера, возможен диффузный метастатический процесс. Из-за генерализации процесса, тяжести состояния и настаивания родственников рекомендовано лечение по месту жительства.

В данном клиническом случае, первичная опухоль и метастаз позвоночника обнаружены одновременно, отмечаются множественные поражения позвоночника и костей таза, что является ярким примером агрессивного течения метастатического поражения при раке предстательной железы.

Выводы

Есть необходимость выработки алгоритма диагностики метастатических поражений позвоночника при раке предстательной железы. Раннее выявление метастатических поражений позвоночника при раке предстательной железы улучшает эффективность лечения. Эффективное лечение в ранних стадиях заболевания улучшает качество жизни пациента и предупреждает инвалидизацию.

Список литературы:

1. Жообасарова Д. Ж. Частота метастатических поражений позвоночника при различных локализациях первичных опухолей // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2015. №1 (38). С. 24-28.
2. Каприн А. Д., Старинской В. В., Петрова Г. В. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). Рак предстательной железы: протеомика, геномика, хирургия. М. 2019.
3. Джабаров Ф. Р., Альникин А. Б., Толмачев В. Г. Олигометастатический рак предстательной железы: диагностика и предварительные результаты лучевого лечения // Вестник урологии. 2020. Т. 8. №2. С. 55-66.
4. Boyle P., Maisonneuve P., Napalkov P. Incidence of prostate cancer will double by the year 2030: the argument for // European urology. 1996. V. 29. P. 3-9. <https://doi.org/10.1159/000473828>
5. Попков В. М., Ким Т. Д., Понукалин А. Н. Диагностика и комбинированное лечение больных с местно-распространенным раком простаты // Саратовский научно-медицинский журнал. 2015. Т. 11. №3. С. 317-322.
6. Хвастунов Р. А. Рак предстательной железы // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2008. №3 (27). С. 3-8.
7. Салихар Р. И., Туманбаев А. М., Керимов А. Д., Камарли З. П., Макимбетов Э. К. Эпидемиология рака предстательной железы // Научное обозрение. Медицинские науки. 2020. №3. С. 15-20.

8. Ручкин В. Н., Ганцев К. Ш. Лечение костных метастазов у онкологических больных // Креативная хирургия и онкология. 2010. №2. С. 78-83.
9. Хвастунов Р. А. Рак предстательной железы: современные стандарты диагностики и лечения // Вестник Волгоградской медицинской академии: Сборник научных трудов. 2002. Т. 58. №8. С. 128-130.
10. Coleman R. E. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity // *Clinical cancer research*. 2006. V. 12. №20. P. 6243s-6249s. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-06-0931>
11. Schulman K. L., Kohles J. Economic burden of metastatic bone disease in the US // *Cancer*. 2007. V. 109. №11. P. 2334-2342. <https://doi.org/10.1002/cncr.22678>
12. Бычкова Н. М., Хмелевский Е. В. Особенности метастатического поражения костей при различных первичных опухолях и их значение для дистанционной лучевой терапии // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2016. Т. 5. №6. С. 12-20.

References:

1. Zhoobasarova D. Zh. 2015. Chastota metastaticheskikh porazhenii pozvonochnika pri razlichnykh lokalizatsiyakh pervichnykh opukholei // *Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*. №1 (38). С. 24-28.
2. Kaprin A. D., Starinskoi V. V., Petrova G. V. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2018 godu (zabolevaemost' i smertnost'). *Rak predstatel'noi zhelezy: proteomika, genomika, khirurgiya*. М. 2019.
3. Dzhabarov F. R., Al'nikin A. B., Tolmachev V. G. Oligometastaticheskii rak predstatel'noi zhelezy: diagnostika i predvaritel'nye rezul'taty lucheвого lecheniya // *Vestnik urologii*. 2020. Т. 8. №2. С. 55-66.
4. Boyle, P., Maisonneuve, P., & Napalkov, P. (1996). Incidence of prostate cancer will double by the year 2030: the argument for. *European urology*, 29, 3-9. <https://doi.org/10.1159/000473828>
5. Popkov, V. M., Kim, T. D., & Ponukalin, A. N. (2015). Diagnostika i kombinirovannoe lechenie bol'nykh s mestno-rasprostranennym rakom prostaty. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*, 11(3), 317-322. (in Russian).
6. Khvastunov, R. A. (2008). Rak predstatel'noi zhelezy. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, (3 (27)), 3-8. (in Russian).
7. Salikhar, R. I., Tumanbaev, A. M., Kerimov, A. D., Kamarli, Z. P., & Makimbetov, E. K. (2020). Epidemiologiya raka predstatel'noi zhelezy. *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki*, (3), 15-20. (in Russian).
8. Ruchkin, V. N., & Gantsev, K. Sh. (2010). Lechenie kostnykh metastazov u onkologicheskikh bol'nykh. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya*, (2), 78-83. (in Russian).
9. Khvastunov, R. A. (2002). Rak predstatel'noi zhelezy: sovremennye standarty diagnostiki i lecheniya. *Vestnik Volgogradskoi meditsinskoi akademii: Sbornik nauchnykh trudov*, 58(8), 128-130. (in Russian).
10. Coleman, R. E. (2006). Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. *Clinical cancer research*, 12(20), 6243s-6249s. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-06-0931>
11. Schulman, K. L., & Kohles, J. (2007). Economic burden of metastatic bone disease in the US. *Cancer*, 109(11), 2334-2342. <https://doi.org/10.1002/cncr.22678>

12. Быхкова, Н. М., & Хhmelevskii, Е. V. (2016). Osobennosti metastaticheskogo porazheniya kostei pri razlichnykh pervichnykh opukholyakh i ikh znachenie dlya distantsionnoi luchevoi terapii. *Onkologiya. Zhurnal im. PA Gertsena*, 5(6), 12-20. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 12.03.2022 г.*

*Принята к публикации
16.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Жообасарова Д. Ж., Жумабаев А. Р., Садыкова А. А., Тажибаев М. К., Абдуллаева Ж. Д. Метастазы позвоночника при раке предстательной железы // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 354-359. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/38>

Cite as (APA):

Zhoobasarova, D., Zhumabaev, A., Sadykova, A., Tazhibaev, M., & Abdullaeva, Zh. (2022). Spine Metastases in Prostate Cancer. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 354-359. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/38>

УДК 616-36-003.826

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/39

ИНФОРМИРОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ О ЖИРОВОМ ГЕПАТОЗЕ

©Садыкова А. А., ORCID: 0000-0003-2343-5560, канд. мед. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, alnysh09@mail.ru

©Тобокалова С., ORCID: 0000-0001-7871-8352, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации, г. Ош, Кыргызстан, stobokalova@mail.ru

©Айтиева Ж. Т., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Жообасарова Д. Ж., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Кадырбердиева М., ORCID: 0000-0003-0346-7880, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации, г. Ош, Кыргызстан, alnysh09@mail.ru

©Абдуллаева Ж. Д., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код:1815-7416, PhD., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg

AWARENESS OF POPULATION ABOUT FATTY LIVER HEPATITIS

©Sadykova A., ORCID: 0000-0003-2343-5560, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, alnysh09@mail.ru

©Tobokalova S., ORCID: 0000-0001-7871-8352, Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Training, Osh, Kyrgyzstan, stobokalova@mail.ru

©Aitieva Zh., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©Zhoobasarova D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©Kadyrberdieva M., ORCID: 0000-0003-0346-7880, Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Training, Osh, Kyrgyzstan, alnysh09@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. Болезни печени остаются серьезной проблемой здравоохранения. В настоящее время заболевания печени увеличиваются что требует определения уровня информированности населения об этой болезни и необходимых мер для профилактики жирового гепатоза. Материалы и методы исследования: с 10 ноября по 13 декабря 2021 г. был проведен онлайн-опрос населения. Были опрошены 300 респондентов с различными половозрастными особенностями. Каждому респонденту было задано по 10 вопросов, касающихся их знаний о жировом гепатозе. Данное исследование проведено с использованием платформы «Google Формы». Цели исследования: определить информированность населения о жировом гепатозе и его последствиях. Результаты исследования: в результате исследования была сформирована сводка данных об информированности населения о жировом гепатозе в ходе которого 60,4% респондентов имеют понятие о жировом гепатозе. Выводы: отмечается низкая информированность населения о месте локализации патологического процесса, причинах возникновения болезни, к какому специалисту надо обратиться, какие могут быть последствия и вместе с этим 95% участников подчеркнули о необходимости информирования вопросов жирового гепатоза.

Abstract. Liver disease remains a major public health problem. Currently, liver diseases are increasing, which requires determining the level of public awareness about this disease and the necessary measures for the prevention of fatty hepatitis. Research materials and methods: from

November 10 to December 13, 2021, an online survey of the population was conducted. 300 respondents with different gender and age characteristics were interviewed. Each respondent was asked 10 questions regarding their knowledge of fatty liver. This study was conducted using the Google Forms platform. Research objectives: to determine the awareness of population about fatty hepatitis and its consequences. Research results: as a result of study, a summary of data on awareness of population about fatty hepatitis was formed, during which 60.4% of respondents have an information on fatty liver hepatitis. Conclusions: there is a low awareness of the population about the location of the pathological process, the causes of the disease, which specialist should be consulted, what the consequences may be, and at the same time, 95% of the participants emphasized the need to inform the issues of fatty hepatitis.

Ключевые слова: жировой гепатоз печени, информированность населения, причина возникновения болезни, здравоохранение, анкетирование.

Keywords: fatty liver hepatitis, awareness of the population, the cause of the disease, health care, questionnaire.

Введение

Болезни печени остаются серьезной проблемой здравоохранения. Жировая дегенерация печени (ЖДП) занимает лидирующее место в структуре заболеваний внутренних органов. Данные эпидемиологических исследований за последние годы утверждают о высокой распространенности жировой дегенерации печени в Европе который с каждым годом продолжает увеличиваться; заболевания печени могут быть вызваны многими другими факторами, включая высокий уровень сахара в крови, инсулин резистентность и ожирение [1].

В целом по республике в течение последних десяти лет отмечается некоторое увеличение показателей распространенности цирроза печени, которое составило 30,6 0/0000 в 2008 г. по 37,6 0/0000. в 2017 г., или 1,3 раза. В связи с вышеизложенным наши исследования были направлены на оценку показателей заболеваемости, инвалидизации и смертности населения, происходящих от осложнений хронического вирусного гепатита, в том числе от цирроза, как на уровне республики в целом, так и в региональном масштабе [2].

По данным проведенных исследований в России: 2007-2008 гг. Неалкогольная жировая дегенерация печени (НАЖБП) выявлена у 26% пациентов амбулаторной практики. В 2013-2014 годах по данным исследования, более 37% россиян страдают неалкогольной жировой болезнью печени НАЖБП больше трети населения России имеют признаки НАЖБП. За последние 7 лет распространенность НАЖБП у населения России выросла с 27% до 37,3%. В первую очередь, рост заболеваемости приходится на россиян в возрасте 18-39 лет [3].

Материал и методы исследования

В работе использован метод анкетирования населения об информированности о жировом гепатозе печени и его профилактике. Произведен литературный обзор публикаций о жировом гепатозе, его распространенности среди населения в Киргизской Республике.

Результаты и обсуждение

Отдельные исследования показали что жировая дегенерация печени служит фактором риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, определяют их исход даже в

большей степени, чем исход заболевания печени, а также способствует снижению качества жизни больных [4].

Клинические проявления жировой дегенерации печени неспецифичны и, как правило, не коррелируют с морфологическими изменениями структуры печени. В большинстве случаев диагностируют случайно при повышении уровней печеночных трансаминаз и ультразвуковом исследовании печени.

Лечение направлено на агрессивный контроль факторов риска и снижение веса. В настоящее время нет фармакологических средств, рекомендуемых для лечения НАЖБП, хотя предварительные исследования предполагают перспективные средства в будущем [5].

К общепринятым факторам риска развития первичной НАЖБП относятся диабет II типа, инсулинорезистентность, гиперлипидемия и ожирение [6].

Считается, что первичной патологией может быть скрытая инсулинорезистентность или центральное ожирение [7].

Естественное течение НАЖБП все еще остается плохо определенным. Смертность среди пациентов с НАЖБП приближается к 13%, что выше, чем в контрольной группе того же возраста и пола. Простым и самым сложным решением проблемы заболеваний является формирование у пациентов принципов здорового образа жизни, своевременная диагностика и лечение.

А достичь этого можно лишь постоянной работой с населением, именно над информированностью и образованностью населения. В связи с этим была сформирована цель данного исследования.

Опросник был составлен из 10 вопросов, каждый из вопросов предполагал варианты ответов, был предъявлен через интернет (Таблица).

Таблица

ОПРОСНИК ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ В КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

ФИО респондентов	Дата
Пол	Муж. Жен.
Возраст, лет	Телефон:
Масса тела, кг	
Образование	Неполное среднее Среднее (общее) Высшее (какое)
Чем занимаетесь?	
Вы знаете что такое жировой гепатоз?	Жировой гепатоз это — ... Не знаю
Какой орган поражается при гепатозе?	Печень Почки Сердце Не знаю
Где/от кого впервые услышали о гепатозе?	СМИ, родственники, друзья, больные гепатозом, от медработников. Не слышал
Знаете ли Вы причины возникновения жирового гепатоза?	Да ... Нет не знаю
Какие могут быть последствия жирового гепатоза?	1. Ваш ответ... 2. Не знаю
Какой специалист должен лечить или	1. Гастроэнтеролог

наблюдать жировой гепатоз?	2. Инфекционист 3. Гепатолог 4. Не знаю		
Есть ли необходимость лечения жирового гепатоза?	Да	Нет	Не знаю
Как вы думаете у вас есть риск возникновения жирового гепатоза?	Да (если да, то почему?)		
	Нет	Не знаю	
Имеется ли потребность в информировании населения по вопросам жирового гепатоза. Почему?	Да	Очень нужно	Нет
	Многие уже знают		
Какая роль правильного питания и физической активности?	Ваша версия Никакой роли нет		

В результате исследования было проведено анкетирование после чего были получены следующие данные: 60,4% респондентов имеют понятие о жировом гепатозе. Отмечается низкая информированность населения о месте локализации патологического процесса, причинах возникновения болезни, к какому специалисту надо обратиться, какие могут быть последствия и вместе с этим 95% участников подчеркнули о необходимости информирования о жировом гепатозе. Пример вопросов в анкетировании приведен на Рисунке 1.

242 ответа

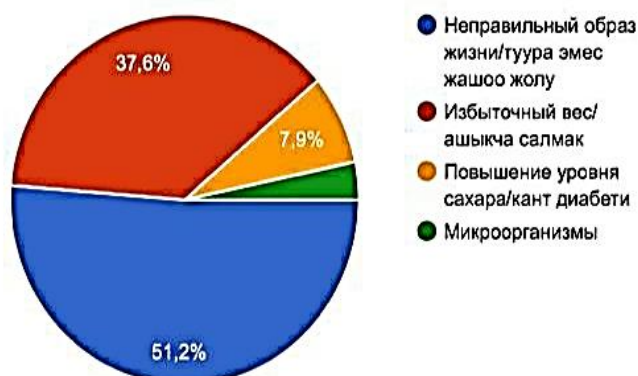


Рисунок. Вопрос о причине возникновения жирового гепатоза набравший 242 ответа среди населения

Возраст: опрошенные в основном были молодого возраста. Так, 46% респондентов определили свой возраст до 40 лет, и еще 52,7% указали, что им между 40 и 59 годами. Пол: 39,5% респондентов были мужчинами и 60,5% женщинами.

На основе ответов было выявлено, что большая часть респондентов являются высокообразованными. Участники были выделены на несколько групп в зависимости от массы тела: недостаточная (ИМТ <8,5), нормальная (ИМТ 18,5), избыточная масса тела (ИМТ 25), ожирение (ИМТ >30).

При опросе из 300 респондентов около 40 респондентов после первого же вопроса Вы знаете что такое жировой гепатоз? в силу незнания ответа, затруднились ответить на следующие вопросы тоже и далее уже не участвовали.

Выводы

Осведомленность населения о жировом гепатозе остается на невысоком уровне, что напрямую сказывается на успехе диагностики, лечения и проводимых мер по

предупреждению болезни, отсюда следует подчеркнуть необходимость информирования по вопросам гепатоза.

После анкетирования были сделаны общие выводы об информированности населения о жировом гепатозе а также были разработаны практические рекомендации для практикующих врачей; запланированы мероприятия совместно со средствами массовой информации для информирования населения о жировом гепатозе.

Список литературы:

1. Gaber A., Youness H. A., Hamdy A., Abdelaal H. M., Hassan A. M. Automatic Classification of Fatty Liver Disease Based on Supervised Learning and Genetic Algorithm // *Applied Sciences*. 2022. V. 12. №1. P. 521. <https://doi.org/10.3390/app12010521>
2. Ташполотова А. Ш., Суранбаева Г. С., Мурзакулова А. Б. Цирроз печени и его распространенность в Кыргызской Республике // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2019. №6. С. 63-67.
3. Драпкина О. М., Ивашкин В. Т. Эпидемиологические особенности неалкогольной жировой болезни печени в России (результаты открытого многоцентрового проспективного исследования наблюдения DIREGL 01903) // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2014. Т. 24. №4. С. 32-38.
4. Monsour Jr H. P., Frenette C. T., Wyne K. Fatty liver: a link to cardiovascular disease—its natural history, pathogenesis, and treatment // *Methodist DeBakey cardiovascular journal*. 2012. V. 8. №3. P. 21. <https://dx.doi.org/10.14797%2Fmdcj-8-3-21>
5. Raman M., Allard J. Nonalcoholic fatty liver disease: a clinical approach and review // *Canadian journal of gastroenterology*. 2006. V. 20. №5. P. 345-349. <https://doi.org/10.1155/2006/918262>
6. Mezey E. Dietary fat and alcoholic liver disease // *Hepatology*. 1998. V. 28. №4 I. P. 901-905. <https://doi.org/10.1002/hep.510280401>
7. Lee J. H., Rhee P. L., Lee J. K., Lee K. T., Kim J. J., Koh K. C., Choi K. W. Role of hyperinsulinemia and glucose intolerance in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver in patients with normal body weight // *The Korean journal of internal medicine*. 1998. V. 13. №1. P. 10. <https://dx.doi.org/10.3904%2Fkjim.1998.13.1.10>

References:

1. Gaber, A., Youness, H. A., Hamdy, A., Abdelaal, H. M., & Hassan, A. M. (2022). Automatic Classification of Fatty Liver Disease Based on Supervised Learning and Genetic Algorithm. *Applied Sciences*, 12(1), 521. <https://doi.org/10.3390/app12010521>
2. Tashpolotova, A. Sh., Suranbaeva, G. S., & Murzakulova, A. B. (2019). Tsirroz pecheni i ego rasprostranennost' v Kyrgyzskoi Respublike. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (6), 63-67.
3. Drapkina, O. M., & Ivashkin, V. T. (2014). Epidemiologicheskie osobennosti nealkogol'noi zhirovoi bolezni pecheni v Rossii (rezul'taty otkrytogo mnogotsentrovogo prospektivnogo issledovaniya nablyudeniya DIREGL 01903). *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*, 24(4), 32-38.
4. Monsour Jr, H. P., Frenette, C. T., & Wyne, K. (2012). Fatty liver: a link to cardiovascular disease—its natural history, pathogenesis, and treatment. *Methodist DeBakey cardiovascular journal*, 8(3), 21. <https://dx.doi.org/10.14797%2Fmdcj-8-3-21>

5. Raman, M., & Allard, J. (2006). Nonalcoholic fatty liver disease: a clinical approach and review. *Canadian journal of gastroenterology*, 20(5), 345-349. <https://doi.org/10.1155/2006/918262>
6. Mezey, E. (1998). Dietary fat and alcoholic liver disease. *Hepatology*, 28(4 I), 901-905. <https://doi.org/10.1002/hep.510280401>
7. Lee, J. H., Rhee, P. L., Lee, J. K., Lee, K. T., Kim, J. J., Koh, K. C., ... & Choi, K. W. (1998). Role of hyperinsulinemia and glucose intolerance in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver in patients with normal body weight. *The Korean journal of internal medicine*, 13(1), 10. <https://dx.doi.org/10.3904%2Fkjim.1998.13.1.10>

Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.

Принята к публикации
07.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Садыкова А. А., Тобокалова С., Айтиева Ж. Т., Жообасарова Д. Ж., Кадырбердиева М., Абдуллаева Ж. Д. Информированность населения о жировом гепатозе // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 360-365. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/39>

Cite as (APA):

Sadykova, A., Tobokalova, S., Aitieva, Zh., Zhoobasarova, D., Kadyrberdieva, M., & Abdullaeva, Zh. (2022). Awareness of Population About Fatty Liver Hepatitis. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 360-365. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/39>

УДК 616.225.5

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/40

ГИСТОАНАТОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ГОРТАННЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ

©**Биржанова К. З.**, ORCID: 0000-0001-9585-7565, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, kaliyazeinulla@mail.ru

©**Насыров В. А.**, SPIN-код: 2544-7853, ORCID: 0000-0002-1366-5007, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, kaliibirzhanova@gmail.com

HYSTOANATOMICAL STRUCTURE OF LARYNGEAL VENTRICLES

©**Birzhanova K.**, ORCID: 0000-0001-9585-7565, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, kaliyazeinulla@mail.ru

©**Nasyrov V.**, ORCID: 0000-0002-1366-5007, SPIN-code: 2544-7853, Dr. habil., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Ahunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, kaliibirzhanova@gmail.com

Аннотация. Гортанные желудочки – это парные веретенообразные ямки, располагающиеся между вестибулярными и истинными голосовыми связками. По-другому называются гортанными синусами или синусами Морганьи. Имеющиеся немногочисленные литературные данные содержат лишь элементы гистологического строения и функций гортанных синусов. Таким образом, известно, что гортанные желудочки выполняют роль резонатора в голосообразовании, а также здесь вырабатывается наибольшее количество ларингеального секрета, который, по всей видимости, выполняет защитную функцию. Авторы данной статьи приводят результаты собственного исследования гистологического строения гортанных желудочков, проведенное в Бюро Судебно-Медицинской Экспертизы г. Бишкек на препаратах, полученных от 56 трупов обоих полов в возрасте от 18 до 70 лет, не имевших при жизни патологии гортани. Установлено, что в гортанных желудочках сконцентрировано скопление желез, лимфоидной ткани, коллагеновые и эластические волокна и нервные окончания. Также выявлена тенденция к возрастной инволюции железистого аппарата.

Abstract. The laryngeal ventricles are paired fusiform fossae located between the vestibular and true vocal cords. In another way they are called laryngeal sinuses or Morgagni's sinuses. The few available literature data contain only elements of the histological structure and functions of the laryngeal sinuses. Thus, it is known that the laryngeal ventricles act as a resonator in voicing, and the largest amount of laryngeal secretion is produced here, which, apparently, performs a protective function. The authors of this article present the results of their own study of the histological structure of the laryngeal ventricles, conducted at the Bureau of Forensic Medical Examination in Bishkek on preparations obtained from 56 corpses of both sexes aged 18 to 70 years who did not have laryngeal pathology during their lifetime. It has been established that the accumulation of glands, lymphoid tissue, collagen and elastic fibers and nerve endings is concentrated in the laryngeal ventricles. A tendency towards age-related involution of the glandular apparatus was also revealed.

Ключевые слова: гортань, гортанный желудочек, голосовая складка, функции.

Keywords: larynx, laryngeal ventricle, vocal cord, functions.

Одним из наиболее важных и динамических анатомических образований на стыке дыхательного и пищеварительного путей является гортань, которая участвует в осуществлении важнейших функций: дыхание, разделение, фонация и защита. Каждая из указанных функций имеет самостоятельное значение, но и в то же время, они взаимосвязаны, все вместе характеризуют единый орган. Поэтому неудивительно, что данный полый орган – сложное функционально-анатомическое образование. Остановим наше внимание на небольшой, но важной, по нашему мнению, составной гортани. Гортанные желудочки – это углубления на слизистой оболочке гортани между преддверными и голосовыми складками, заходящие под основание связки преддверия и заканчивающиеся, так называемыми мешочками гортани, *sacculus larynges* (мешочек Хилтона). Впервые были описаны итальянским анатомом Джовани Баттиста Морганьи в 1761 году. [1].

Сверху они ограничены свободным краем вестибулярной складки, ниже — прямым краем голосовой складки и сбоку — слизистой оболочкой, покрывающей соответствующую тиреоаритиноидную мышцу. По данным немногочисленных исследований, в стенках желудочков гортани располагается наибольшее количество желез гортани, секрет которых способствует предохранению покровного эпителия иссушающему действию [2]. Также данные анатомические образования играют важную резонаторную роль в речеобразовании и первыми меняют свою конфигурацию при опухолевых процессах гортани [3].

Скопления лимфоидной ткани в области гортанных желудочков описаны в литературе, как миндалина Френкеля и имеют большое значение в патогенезе гортанной ангины. [4]. Известно, что заболевания гортани имеют высокий удельный вес среди патологии ЛОР органов, в патогенезе многих из которых задействованы железы этого органа. [5].

Железы вовлекаются в развитие неспецифических воспалительных заболеваний, аденом, ретенционных кист, псевдодивертикулов. Эпителий желез может явиться источником развития аденокарциногенного рака гортани. [6, 7].

До настоящего времени не уделялось значительного внимания изучению строения и функциональной роли гортанных желудочков. Анализ имеющихся современных литературных данных показал нам минимум данных о макро- и микроскопическом строении морганиевых желудочков. Отсутствие детальной информации о морфогенезе гортанных желудочков затрудняет формирование комплексных знаний об анатомо-физиологических особенностях гортани, механизмов формирования ее функций и современных представлениях о патогенезе заболеваний гортани. В связи с чем, назрела необходимость детального изучения гистоанатомической структуры гортанных желудочков и оценка их функционального значения. *Цель исследования:* изучить гистоанатомическую структуру гортанных желудочков в норме.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на препаратах гортани человека, взятых от трупов 56 лиц мужского и женского пола в возрасте от 18 до 70 лет без патологии гортани. Причиной смерти послужили: черепно-мозговая травма — в 18 случаях, ожоги — 3 случая, острая сердечно-сосудистая недостаточность — 15 случаев, острые отравления (наркотическое, алкогольное) — 6 случаев, острое нарушение мозгового кровообращения — 14 случаев. Материал был собран в морге Бюро судебно-медицинской экспертизы г. Бишкек. Взятие материала производилось в течение 24 часов после смерти. При помощи скальпеля вырезались гортанные желудочки и помещались в раствор формалина. Предварительно производились их замеры. Далее производилась фиксация материала: материал помещали в

15% раствор формалина на 24 часа, затем в 70% спирт на 30 минут, далее в 80% спирт на 1 час, в 96% спирт — на 4 часа, в толуол - на 1 час, в смесь толуола и парафина — на 2 часа и наконец, препарат помещали в парафин на 2 часа. Далее готовили срезы микротомом, которые фиксировали на предметном стекле и окрашивали гематоксилин-эозином по Романовскому-Гимзе.

Результаты и их обсуждение

Макро- и микроскопически изучен гортанный желудочек на 56 препаратах трупов обоего пола, не имеющих при жизни патологии гортани. Средний размер гортанного желудочка у мужчин: длина 0.9 см, ширина 0.5 см, глубина 0.9 см, у женщин: длина 0.7 см, ширина 0.4 см, глубина 0.8 см.

На данных препаратах гортанных желудочков под электронным микроскопом с увеличением 104, нами было обнаружено большое количество компактных скоплений желез, которые состоят из главного отдела и выводных протоков, в количестве от 2 до 4, и располагаются в начальных отделах в 3-4 слоя (Таблица).

Таблица

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА

<i>Пол</i>	<i>Мужской пол</i>	<i>Женский пол</i>	<i>Распределение желез</i>
Количество	35	21	
Возраст от 18 до 34 лет	11	4	3-4 слоя, 2-3 выводных протока
Возраст от 35 до 54 лет	11	8	2-3 слоя, 2-4 выводных протока
Возраст от 55 до 70 лет	13	9	1 слой, 1 выводной проток

Также вокруг желез обнаружены лимфоидные скопления, нервные окончания, пучки коллагеновых и эластических волокон. Результаты, приведенные в таблице, показывают, что прослеживается возрастная инволюция железистого аппарата. Также с возрастом происходит обеднение коллагеновых и эластических волокон. Повышенная концентрация расположения желез в области желудочков, вероятнее всего связана с уменьшением здесь просвета гортани и соответствующим возникновением турбулентности воздушной струи, оказывающей иссушающее действие на слизистую. А расположенная вокруг лимфоидная ткань контролирует попадающий через протоки в толщу стенки органа чужеродный материал (пылевые, лекарственные антигены и др.). Поперечнополосатая мускулатура, окружающая железы, сокращаясь может способствовать выведению секрета желез.

Выводы

Впервые было детально изучено макро- и микроскопическое строение гортанных желудочков. Полученные данные позволяют нам дать комплексную оценку воспалительных и онкологических процессов гортани, позволяют повысить эффективность диагностики и лечения патологий гортани. Кроме того, остается открытым вопрос о состоянии и выполнении своих функций желудочками при наличии опухолевого и хронического воспалительного процессов в гортани.

Список литературы:

1. Кованов В. В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. М., 1985. С. 103-104.
2. Шевчук И. В. Анатомия и топография желез гортани человека в постнатальном онтогенезе: автореф. дисс. ...канд. мед. наук. М., 1999.

3. Фейгин Г. А. Хирургический этап лечения рака гортани с топографопатологическим обоснованием, послеоперационной терапией и функциональной реабилитацией. Бишкек, 2015. С. 8-10.

4. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека. М., 2009. 28 с.

5. Pepinsky A. The laryngeal ventricle considered as an acoustical filter // The Journal of the Acoustical Society of America. 1942. V. 14. №1. P. 32-35. <https://doi.org/10.1121/1.1916199>

6. Moon J., Alipour F. Muscular anatomy of the human ventricular folds // Annals of Otolaryngology & Rhinology. 2013. V. 122. №9. P. 561-567. <https://doi.org/10.1177/000348941312200905>

7. Фейгин Г. А., Мактыбаева Д. А., Шевчук В. Г. Методические основы выполнения шейной лимфодулоэктомии при метастазах рака гортани в шейные лимфоузлы // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2018. Т. 18. №9. С. 69-72.

References:

1. Kovanov, V. V. (1985). Operativnaya khirurgiya i topograficheskaya anatomiya. Moscow. 103-104. (in Russian).

2. Shevchuk, I. V. (1999). Anatomiya i topografiya zhelez gortani cheloveka v postnatal'nom ontogeneze: avtoref. diss. ...kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

3. Feigin, G. A. (2015). Khirurgicheskii etap lecheniya raka gortani s topografopatologicheskim obosnovaniem, posleoperatsionnoi terapii i funktsional'noi reabilitatsiei. Bishkek, 8-10. (in Russian).

4. Sinel'nikov, R. D. (2009). Atlas anatomii cheloveka. Moscow. (in Russian).

5. Pepinsky, A. (1942). The laryngeal ventricle considered as an acoustical filter. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 14(1), 32-35. <https://doi.org/10.1121/1.1916199>

6. Moon, J., & Alipour, F. (2013). Muscular anatomy of the human ventricular folds. *Annals of Otolaryngology & Rhinology*, 122(9), 561-567. <https://doi.org/10.1177/000348941312200905>

7. Feigin, G. A., Maktybaeva, D. A., & Shevchuk, V. G. (2018). Metodicheskie osnovy vypolneniya sheinoi limfonoduloektomii pri metastazakh raka gortani v sheinye limfouzly. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo slavyanskogo universiteta*, 18(9), 69-72. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 02.03.2022 г.

Принята к публикации
08.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Биржанова К. З., Насыров В. А. Гистоанатомическая структура гортанных желудочков // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 366-369. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/40>

Cite as (APA):

Birzhanova, K., & Nasyrov, V. (2022). Hystoanatomical Structure of Laryngeal Ventricles. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 366-369. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/40>

УДК 616-009;616-08-031.84

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/41

ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПАТОЛОГИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

©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

©Ормонова Г. М., ORCID: 0000-0002-0973-8322, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, ormonovagulnara@mail.ru,

©Абдыкадыров М. Ш., ORCID: 0000-0001-5549-3832, Южный филиал Кыргызского государственного медицинского института переподготовки и повышения квалификации имени С. Б. Даниярова, г. Ош, Кыргызстан, aratingo@mail.ru

MEDICINAL ELECTROPHORESIS IN THE TREATMENT OF CEREBROVASCULAR DISEASES AND PATHOLOGY OF THE PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM

©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

©Ormonova G., ORCID: 0000-0002-0973-8322, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, ormonovagulnara@mail.ru

©Abdykadyrov M., ORCID: 0000-0001-5549-3832, Southern branch of the Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training named after S. B. Daniyarov, Osh, Kyrgyzstan, aratingo@mail.ru

Аннотация. Актуальность сосудистых заболеваний головного мозга, в том числе мозгового инсульта и патологии периферической нервной системы обусловлены их неуклонным ростом и существенной долей в структуре заболеваемости, инвалидности и смертности взрослого населения во всем мире. Отмечается заметный рост неврологических расстройств после пандемии новой коронавирусной инфекции. Неврологические расстройства как центрального, так и периферического характера лечатся в комплексе медикаментозных и немедикаментозных методов. Арсенал физиотерапевтических методов расширяется. В неврологии многовековым опытом применяется электрофорез у пациентов с поражением как центральной, так и периферической нервной системы. Лекарственный электрофорез среди физиотерапевтических процедур наиболее из эффективных методов лечения. В работе обсуждаются основные патогенетические механизмы действие лекарственного электрофореза, разновидности процедур. Подробно описаны особенности применения лекарственного электрофореза у больных с острым нарушением мозгового кровообращения и при поражении периферической нервной системы.

Abstract. The relevance of vascular diseases of the brain, including cerebral stroke and pathology of the peripheral nervous system is due to their steady growth and a significant share in the structure of morbidity, disability and mortality of the adult population worldwide. There has been a marked increase in neurological disorders after the pandemic of a new coronavirus infection. Neurological disorders of both central and peripheral nature are treated in a complex of medicinal and non-medicinal methods. The arsenal of physiotherapy methods is expanding. In neurology,

electrophoresis has been used for centuries in patients with lesions of both the central and peripheral nervous systems. Medicinal electrophoresis is the most effective treatment method among physiotherapy procedures. The paper discusses the main pathogenetic mechanisms of drug electrophoresis, a variety of procedures. The features of the use of medicinal electrophoresis in patients with acute cerebrovascular accident and with damage to the peripheral nervous system are described in detail.

Keywords: acute cerebrovascular accident, stroke, physiotherapy, drug electrophoresis, treatment, peripheral nervous system.

Ключевые слова: острое нарушение мозгового кровообращения, инсульт, физиотерапия, лекарственный электрофорез, лечения, периферическая нервная система.

Введение

Острое нарушение мозгового кровообращения является наиболее острейшей медико-социальной проблемой в системе здравоохранения. В структуре инвалидизации мозговые инсульты лидирует [1, 2].

Большой социально-экономический ущерб вследствие сосудистых заболеваний головного мозга, требует совершенствования методов комплексного лечения и ранней реабилитации с помощью физиотерапевтических процедур. В клинической практике выделяют следующие основные методов лечения [3]:

1. Медикаментозные или фармакологические
2. Хирургическое или оперативное
3. Природные (естественные) или физические методы (физиотерапия).

Физиотерапия является одним из самых безопасных методов лечения в медицине на сегодняшний день. Гиппократом еще до нашей эры сказал: «Медицина есть искусство подражания целебному воздействию природы», еще он утверждает, что «Природа- врач болезней». Преимущества физиотерапии заключаются в том, что ее рассматривают как альтернатива к фармакотерапии[4]. При использовании лечебных физических факторов существенно расширяется диапазон лечебных методов воздействия и сокращаются сроки лечения. Не возникает аллергии и лекарственные болезни. Потенцирует действие большинства медикаментов. Не наблюдается лекарственная зависимость. Зачастую отсутствуют побочные воздействия на другие органы и ткани. Возникают мягкие безболезненные лечебные эффекты. Является неинвазивным методом лечебного воздействия[5].

Цель исследования: изучение разновидности лекарственного электрофореза и их классификация, механизмы лечебного действия лекарственного электрофореза в лечении пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения и при заболеваниях периферической нервной системы.

Электрофорез — лечебная процедура, одно из основных направлений физиотерапии. Различают две разновидности электрофореза: катафорез — когда обрабатываемая поверхность имеет отрицательный электрический заряд (то есть подключена к отрицательному контакту источника тока, являясь катодом) и анафорез — когда заряд поверхности положительный[6].

История возникновения электрофореза. В 1809 г Фердинанд Рейс упомянул о таких понятиях как электрофорез и электроосмос. В 1936 г разработан первый аппарат для электрофореза [7].

Лекарственный электрофорез — это электрофармакотерапевтический метод, в основе которого лежит комплексное действие на организм электрического тока и вводимых с его помощью лекарственных веществ. Отличием лекарственного электрофореза от других общеизвестных фармакотерапевтических методов является использование для введения лекарств и воздействия на организм физического фактора – постоянного электрического тока [8].

При электрофорезе лекарственные препараты вводятся в ткани в виде заряженных ионов (положительного или отрицательного) через межклеточные щели, протоки сальных и потовых желез. Вводимые лекарственные средства депонируются в коже и обеспечивают их длительное (в течение суток и более) местное и рефлекторное воздействие на организм. Под влиянием постоянного тока возрастает фармакологическая активность лекарственных средств, кроме того, постоянный ток повышает чувствительность ткани к вводимым препаратам. Концентрация препарата при лекарственном электрофорезе больше определяется в патологическом очаге и может превышать от парентерального введения. Лекарственные вещества вводятся исходя из полярности: положительно заряженные частицы (катионы) с анода, а анионы с катода соответственно. Дистиллированная вода обеспечивает наилучшую электролитическую диссоциацию и электрофоретическую способность для лекарственных средств. Для водонерастворимых и малорастворимых веществ применяется универсальный растворитель как диметилсульфоксид (димексид, ДМСО), который одновременно и является хорошим переносчиком препарата. Для растворения применяется 5, 10, 25, 50% растворы ДМСО. Белки и аминокислоты как сложные вещества представляет собой амфотерные соединения, имеющие изоэлектрическую точку. Растворителями для таких сложных веществ: для подкисления 5-8 капли 5% раствора соляной кислоты а, для подщелачивания 5-8 капли 5% раствора натрия гидроксида. При подкислении раствора белки и аминокислоты приобретают положительный заряд и вводятся положительного полюса, при подщелачивании – отрицательный заряд и вводятся с отрицательного полюса [9-11].

Особенности метода:

1. обеспечивает создание высокой локальной концентрации лекарственных веществ;
2. способствует более длительному действию вводимых лекарственных веществ;
3. возможность введения лекарственных препаратов непосредственно в очаг воспалительного процесса;
4. лечебный эффект сохраняется до 20 суток;
5. возможность повышения показателей биодоступности лекарственных средств.

Виды электрофореза [12]:

1. *Наружный*. На участки чистой кожи, не имеющие повреждений, родинок и воспалений, накладываются прокладки с нанесенными на них лекарственными средствами. На них устанавливаются электроды, закрепляемые грузом или фиксаторами.

2. *Эндоназальный*. Для данного метода необходимо использование специализированного оборудования. Аппарат для эндоназального электрофореза представляет собой источник постоянного тока, имеющий парные электроды, защищенные насадками-турундами и парные индифферентные электроды, состоящие в связке. Лекарственное средство доставляется при помощи активных электродов с турундами,

введенных в ноздри пациента и индифферентных электродов, закрепленных на лобной и височных костях.

3. *Эндоауральный*. Проводится при помощи электрода с турундой, смоченной в лекарственном средстве. Электрод вводится непосредственно в слуховой проход. На выходящую в ушную раковину турунду накладывается гидрофильная прокладка, оснащенная токопроводящей пластинкой. Фиксация производится при помощи бинта или мешочка, заполненного песком.

Выделяют следующие основные пути введения лекарственных препаратов [13]:

- с помощью электрофореза;
- инъекционный путь (внутримышечно, внутривенно, внутрисуставно, подкожно);
- пероральный путь (через рот).

Медицинский эффект достигается за счет одновременного воздействия слабых токов и фармацевтических препаратов. О сущности процедуры можно судить исходя из ее названия, в котором часть «электро» говорит об электрическом токе, а «форез» переводится как передача, перенесение. Таким образом, данная физиотерапевтическая процедура имеет в виду влияние на протяжении определенного времени на тело человека или конкретный его участок электрических импульсов, которые предоставляют местное терапевтическое действие. Преимущества лекарственного электрофореза. Электрофорез имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами лечения [12-14]:

- доза медикаментов, которая вводится, маленькая, однако, она имеет достаточную эффективность и проникает непосредственно в больной участок тела.
- в организм попадает наиболее активная с химической точки зрения форма лекарственных веществ.
- создается большая концентрация лекарств в необходимой точке, но при этом оно не распространяется по своему организму, не попадает в лимфу и кровоток.
- медикаменты не распадаются и сохраняют все свои полезные свойства.
- слабый электрический ток положительно влияет на организм - выводятся токсины, уменьшаются воспалительные процессы, улучшается метаболизм, нормализуется работа органов и т.д.
- уменьшение интенсивности воспалительного процесса и связанного с ним болевого синдрома;
- устранение отека тканей и слизистых оболочек;
- снятие мышечного тонуса;
- стабилизация микроциркуляции крови;
- сокращение времени регенерации тканей;
- повышение интенсивности выработки биологически активных веществ;
- расслабляющее воздействие на ЦНС и стимуляция защитных функций организма.

Как проходит процедура с аппаратом для электрофореза пациента осматривает специалист для оценки тех участков кожи, на которых будут располагаться наклейки; прокладки для электродов смачивают специальными составами и при необходимости лекарственными препаратами, после чего размещают их на теле; к наклейкам прилепливаются электроды (плюс и минус), расположение которых зависит от характера проблемы; в течение 10-15 минут медработник подает на электроды ток, постепенно усиливая его. Под действием такого влияния лекарственный препарат превращается в электрически заряженные частицы, которые и проникают в кожу. Основная часть

задерживается именно в кожных слоях, меньшая попадает в более глубокие структуры и разносится по организму [15].

Показания к назначению электрофореза в медицине. Благодаря влиянию и позитивного, и негативного заряда, процедура позволяет добиться широкого спектра эффектов, в том числе:

- противовоспалительного;
- обезболивающего;
- расслабление мышц;
- расширение сосудистых элементов;
- снятие отеков;
- активизация работы желез.

Учитывая это, можно описать и спектр заболеваний, которые могут стать показаниями к реализации методики для конкретного пациента [13]:

- нарушение работы сердца и сосудов;
- атеросклероз;
- рубцы, которые остались после операций или травм;
- купероз;
- ожоговые поражения кожи;
- заболевание сосудов и костного аппарата (при остеохондрозе, артрите и так далее);

ЛОР-заболевание;

- воспалительные процессы в мочеполовой системе;
- проблемы со сном;
- заболевание зажигательного характера в ротовой полости;
- неврозы;
- мигрень;
- при выраженных болезненных ощущениях;
- заболевание пищеварительного тракта (язвенные поражения, холецистит, гастрит и др.);

- используется процедура и для глаз (при сосудистых патологиях, дегенеративных и зажигательных процессах).

С целью повышения эффективности лекарственного электрофореза новые методики его применения [15]:

- *Пролонгированная гальванизация* (применение тока малой силой (100-200 мкА) при большой продолжительности воздействия). Батарея типа «Крона» используется как источник постоянного тока. Курс лечения 20-30 процедур. Эффекты: седативное, болеутоляющие, сосудорегулирующие.

- *Лабильная гальванизация*: индифферентный электрод укрепляется стабильно, второй перемещается со скоростью 3-5 см в секунду по поверхности тела. Дополнительно вводится стабилизирующее устройство с целью предотвращения колебаний тока. Эффекты: усиление кровоснабжение тканей, улучшение обменных процессов, повышение нервно-мышечного проводимости.

- *Внутриклеточной (внутриорганный) электрофорез или электроэлиминация*. Вводятся лекарственный препарат (внутривенно струйно или капельно, внутримышечно, подкожно) Поперечно к очагу поражения накладывает гальванический электрод. При струйно введении гальванический ток включает синхронно с введением препарата, а при капельном после

введении 2/3 содержимые капельницы. При внутритканевом электрофорезе можно использовать смеси лекарственных веществ и препараты вводятся без учета полярности.

- *Вакуум-электрофорез*. Электрофорез в условиях пониженного атмосферного давления. Применяется аппарат ЭВАК-1, вакуум кювет, аппарат для гальванизации «Поток-1». Кюветы представляет собой резиновые или пластмассовые колпачки с подпружинными свинцовыми внутри. Кюветка прикладывается к коже или слизистой оболочке, прикладка смачивается лекарственным раствором. Вакуум-электрофорез применяется в 4-5 дней. Курс лечения 5-10 процедур. Эффекты улучшение кровообращения и обменных процессов.

- *Микроэлектрофорез*. Микроэлектрофорез осуществляется путем проникновения лекарственного вещества в точку акупунктуры. Величина тока варьируется: на лице 5-50 мкА, на туловище 100-120 мкА, на конечностях 100-200 мкА. Продолжительность процедур 2-30 мин. Аппаратура: «ПЭП-1», «Элита-1», «ЭЛАП», «Рефлекс 30-01», «Индикатор-2 МТ», «Биотонус» и др.

- *Электрофонофорез*. Метод сочетанного воздействия ультразвуком, постоянным током и лекарственным веществом. Для его осуществления используются специальные насадки, позволяющие одновременно проводить лечение фонофорезом и электрофорезом лекарств (Таблица 1, 2).

аблица 1

МЕТОДЫ ЛЕЧЕБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО ВИДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА [16]

<i>Вид и характер токов, полей и излучений</i>	<i>Методы лечебного применения</i>
<i>Постоянный электрический ток</i>	
Непрерывный, импульсный	Гальванизация, лекарственный электрофорез, электросонотерапия, Транскраниальная электроанальгезия, Электростимуляция, диадинамотерапия, Короткоимпульсная электроанальгезия
<i>Переменный электрический ток</i>	
Низкой частоты, средней частоты	Интерференцтерапия, флюктуоризация, Ультратонотерапия, амплипульстерапия, Местная дарсонвализация
<i>Электрическое поле</i>	
Постоянное импульсное, импульсное низкочастотное, высокой и ультравысокой частоты	Франклиннизация, электростатический массаж, инфитатерапия, УВЧ-терапия
<i>Магнитное поле</i>	
Постоянное импульсное низкой частоты, высокой частоты	Постоянная магнитотерапия, импульсная магнитотерапия, низкочастотная магнитотерапия, высокочастотная магнитотерапия
<i>Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона</i>	
Сверхвысокой частоты, дециметровое, сантиметровое, крайне высокой частоты.	СВЧ-терапия, дециметроволновая терапия, сантиметроволновая терапия, КВЧ-терапия
<i>Электромагнитное излучение оптического диапазона</i>	
Инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое излучение: длинноволновое (ДУФ), средневолновое (СУФ), коротковолновое (КУФ), монохроматическое когерентное излучение	Инфракрасное облучение, хромотерапия, ультрафиолетовое облучение (длинноволновое, средневолновое, коротковолновое), лазеротерапия, фотодинамическая терапия

Таблица 2

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ
 ДЛЯ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА, МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ПОКАЗАНИЯ [16]

Препараты, концентрация, полярность	Методики	Показания
<i>1. Катонные формы, вводятся с анода (+)</i>		
Холиномиметики: прозерин 0,1% галантамин 0,5%	локально	Нейропатии, ДЦП, миастения
ацетилхолин-хлорид 0,1-0,5%	локально	Зудящий дерматоз
Холинолитики: платифиллин 0,03%, апрофен 0,5%.	по Вермелю	Язвенная болезнь
Адреномиметики: адреналина гидрохлорид 0,1%, эфедрин 0,1%, мезатон 1-2%	локально	Бронхоспазм, гипотония, анестезия, болевые синдромы
Гипотензивные: анаприлин 0,5%, пентамин 5,0%	Общие	Артериальная гипертензия
Психотропные: седативные: галоперидол 0,5%, седуксен 0,5%, амизил 1%, элениум 1%	методика Бургиньона	Гипоталамический синдром, ВСД,
Психостимулирующие: кофеин 5%		последствия ЧМТ, депрессия
Анестетики: новокаин 2-5%, тримекаин 0,5%, дикаин 0,5% (раств. На 70% этил. спирте)	локально, сегментарно	Болевой синдром различного генеза
Спазмолитики, вазоактивные: папаверин 0,1%, но-шпа 2%, теоникол 5%, трентал 2%, эуфиллин 2% (+/-)	локально, сегментарно	Артериальная гипертензия, церебральный атеросклероз
Коронаролитики: нитроглицерин 5%, курантил 2%	сегментарно: C5-C7	ИБС (1-2 ФК)
Миорелаксанты: альфа-тубокурарин 1%	локально	Миогипертонус
Сульфаниламиды: сульфадимезин 1-2%, стрептоцид 1-2%	локально	Гнойные заболевания
Антибиотики: окситетрациклин 1 г, левомецитин, неомицин (100000 ед)	локально	Инфицированные раны, пиодермии
Антисептики: мирамистин 0,01%	локально	Хронический бронхит, ЛОР-патология
Противоаллергические: димедрол 1%, этимизол 1,5%, фенкарол 0,5%	локально	Аллергозы
Ферменты: лидаза, гиалуронидаза, ронидаза 0,1-0,5 на 30,0 дист. воды с рН=5,2, папаин 17 ед/мл, гордокс 1 амп. – (50000–100000)	локально	Рубцово-склеротические процессы, паротит, аллергический ринит
Ионы металлов: меди сульфат 0,5%, цинка сульфат 1-2%.	локально	Вязожаживающие раны, воспаления
калия хлорид 1-5%	по Вермелю	Сердечные аритмии
магния сульфат 2-5%	воротник	Артериальная гипертензия
кобальта гидрохлорид 1%	локально	Нейропатии
марганца сульфат 2-5%	по Вермелю	ИБС
кальция хлорид 2%	локально	Переломы костей
серебра нитрат 2%	локально	Стоматиты
лития бензоат (хлорид) 2%	локально	Болезни суставов
<i>2. Анионные формы, вводятся с катода (-)</i>		
Анионы – ионы металлоидов: хлорид (фосфат) натрия 2-5%	локально	Заболевания опорно-двигательного аппарата
бромид натрия 2-5%,	воротник	Артериальная гипертензия
фторид натрия 2-4%	локально	Кариес
тиосульфат натрия 2-5%, унитиол 5%	локально	Ревматизм
йодид калия 2-5%	воротник	Последствия ЧМТ

Препараты, концентрация, полярность	Методики	Показания
<i>3. Прочие группы препаратов, вводятся с разных полюсов (+/-)</i>		
Аминокислоты и пептиды: аминокaproновая к-та 5% (+)	эндонозально	Вазомоторный ринит, синусит
гистидин 1-4%, метионин 0,5-2%	локально	Язвенная болезнь
аспарагинат калия (панангин) 1-2%	общее	Атеросклероз
цистеин 2-5%	по Вермелю	ИБС
глутаминат кальция 1-2% (+)	локально	Катаракта
гамма-глобулин (-)	по Бургиньону	ДЦП
гепарин 5000 ед. (-), фибринолизин 1 флакон – 20000 ед (+)	по Бургиньону	Рассеянный склероз
гидрокортизона сукцинат 0,2% (-)	локально	Тромбофлебит, последствия тромбозов
оксибутират натрия 2-5%	локально	Люмбоишалгия
даларгин (1 мг в 3,0 дист. воды рН=5,5) (+)	воротник	Артериальная гипертензия
Витамины: аскорбиновая к-та 1% (-)	эндонозально	Язвенная болезнь
В1 (тиамина хлорид) 1% (+)	эндонозально	ИБС
В2 (рибофлавин) 0,12%(+)	Эндонозально	Нейропатии
В6 (пиридоксин) 3% (+)	локально	Нейропатии
В12 (цианкобаламид) 5% (+)	эндонозально	Атеросклероз
Иммуномодуляторы: фторафур 2% (-), преднизолон 0,5% (+), гидрокортизона сукцинат 1 амп на 0,2% гидрокарбоната Na (-) рН = 9,0, делагил 2,5%	локально	Облитер. эндартериит
Анальгетики: На салицилат 1-5% (-), аспирин 5-10% в 50% р-ре ДМСО (-), анальгин 2-5% (+)	локально	Ревматоидный артрит, бронхиальная астма, зудящие дерматозы
Биогенные препараты (+/-): лечебная грязь, пелоидин, нафталан, пчелиный и змеиный яд, билирин	локально	Острые и подострые артралгии
Экстракт алоэ (1:3), ФиБС 0,5-1%	локально	Болезни опорно-двигательного аппарата
		Заболевания глаз

Электрофорез в лечении и реабилитации больных с сосудистым заболеванием головного мозга

Нарушение мозгового кровообращения традиционно делится на хронические нарушения мозгового кровообращения (ХНМК) и острое нарушения мозгового кровообращения (ОНМК). Расстройства мозгового кровообращения — один из главных причин смертности и инвалидизации населения особенно в нашей регионе [1,2].

Преходящие нарушения мозгового кровообращения (ПНМК) при котором остро возникающие очаговые и общемозговые симптомы регрессируется в течение 24 часов. ПНМК делится на транзиторные ишемические атаки, гипертонические церебральные крови и отдельно выделяет острая гипертоническая энцефалопатия [2]. Физиотерапевтические процедуры при ПНМК легкой степени можно через 2 недели после криза, при средней и тяжелой степени через 3-4 недель. Особенно при затрудненных венозных оттоках из полости черепа назначают электрофорез с сосудорасширяющими средствами (никотиновая кислота, компламин, эуфиллин, платифиллин, папаверин), седативные средства (натрия бромид, натрия оксибутират), местоанестезирующие средства (новокаин), противосклеротического

(калия иодид) действие по главно-затылочной методике. Сила тока до 3-4 мА. Процедура продолжается 10-15 мин, 10-15 процедур на курс, ежедневно. Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) При ОНМК в раннем восстановительном периоде назначают электрофорез никотиновой кислотой, эуфиллина, папаверина, ацетилсалициловой кислоты на димексиде, гепарина (при ишемическом инсульте), йод-электрофорез (при геморрагическом инсульте) по главно-затылочной методике. Способ заключается одномоментного воздействия постоянного электрического тока вводимых им лекарственных препаратов на патологический очаг, расположенный интракраниально. Раздвоенные электроды круглой формы из 10-12 слоев марли накладывают на глазницы с закрытыми глазами. Еще один электрод длиной 5-10 см помещают на заднюю часть шеи. Сила тока до 3-4 мА, 10-15 мин, 10-15 процедур, ежедневно. Рекомендуется 2-3 повторных курса лечения с интервалом 1-1,5 мес [16, 17].

Электрофорез в лечении заболеваний периферической нервной системы

Заболевания периферической нервной системы (ПНС) составляет более 80% амбулаторных неврологических пациентов. Чем же это обусловлено?

- их множественностью (в организме человека свыше 1500 корешков, сплетений и нервов);

- ранимостью ткани периферической нервной системы;

- значительной протяженностью многих нервов близостью к поверхности кожи.

Роль физических факторов особенно велика при патологиях ПНС. ПНС в отличие от ЦНС обладает доступностью при воздействии разных физических факторов. ПНС включает [18]:

1. Корешки и ганглии ЧМН
2. Задние и передние корешки спинного мозга
3. Межпозвоночные спинальные ганглии
4. Спинномозговые нервы и их сплетения

Все структуры ПНС может быть вовлечен в патологических процесс. В структуре временной нетрудоспособности лидирует заболевания ПНС, особенно у лиц трудоспособного возраста. Заболевания ПНС классифицируется следующим образом.

I. По анатомо-топографическому принципу:

1. Радикулиты (воспаление корешков).
2. Фуникулиты (воспаление канатиков).
3. Плекситы (воспаление сплетений).
4. Мононевриты (воспаление периферического нерва).
5. Полиневриты (множественные воспаления периферически нервов).

II. По этиологии [19]:

1. Инфекционные.
2. Инфекционно-аллергические.
3. Токсические.
4. Аллергические.
5. Компрессионно-ишемические.
6. Вертеброгенные.
7. При системных заболеваниях.

III. По патогенезу и патоморфологии:

1. Невриты.
2. Невропатии.
3. Невралгии.

Периферические нервы в большинстве случаев являются смешанными и состоят из [20]:

- двигательных волокон;
- чувствительных волокон;
- вазомоторно-секреторно-трофических волокон (симпатических и парасимпатических).

Клинико-морфологическая выделяют [21].

-Аксонопатии — преимущественно страдает аксон.

-Миелінопатии — преимущественно поражается миеліновая оболочка

Их различие имеет диагностико-прогностическое значение.

Поэтому симптомокомплекс поражения нерва складывается из двигательных, чувствительных и вегетативных расстройств. Лечение заболеваний ПНС должен быть комплексным с обязательным включением физиотерапевтических методов. Лекарственный электрофорез при лечении заболеваний ПНС обладает наиболее высокой эффективностью, безопасностью и доступностью. Ниже будем рассматривать отдельные нозологии и особенности лекарственного электрофореза при них [9].

Невропатия лицевого нерва — это наиболее частая патология в клинической практике и объясняется особенностью хода лицевом канале и топографо-анатомическому расположению ветвей. Симптоматика включает парез или паралич мимических мышц с одной стороны реже с двух сторон. Назначается электрофорез кальция хлорида, натрия салицилата, магния сульфата, калия иодида, прозерина, галантамина по методу полумаски Бергонье. Сила тока 1-1,5-5 мА. Продолжительность процедур 20 мин, на курс 10-15 процедур ежедневно. Можно использовать и импульсные токи: диадинамические, синусоидально модулированные (СМТ), экспоненциальные, прямоугольные. Параметры тока для экспоненциального и прямоугольного частота 50-100 Гц., длительность импульса 10-1 мс., без модуляции. СМТ на аппарате «Амплипульс» в выпрямленном режиме, I род работы, частота 150 Гц., глубина модуляции 75-100%. На аппарате «Стимул» ток выпрямленный, режим непрерывный. Сила тока до ощущения, умеренного вибрации. Процедура ежедневно продолжительностью 10-15 мин. Курс лечения 10-15 процедур. Электрофорез сосудорасширяющими (эуфиллин, магния сульфат, платифиллин) препаратами на область воротниковую зону или область шейных симпатических узлов, особенно при невропатии лицевого нерва у больных с сосудистыми факторами [16, 22].

Неврит подмышечного нерва. Часто подмышечный нерв поражается при вывихе плеча, реже при травматизации при ношении костыли. Проявляется парезом или параличом дельтовидной мышцы (атрофия, невозможность поднять руку до горизонтали), нарушается и чувствительность по наружной поверхности верхней трети плеча.

Неврит мышечно-кожного нерва проявляющиеся парезами и параличами двуглавой мышцы плеча, плечевой и клювовидно-плечевой мышц. Невозможно сгибание предплечья, затрудняется поднятие руки кпереди, снижается или утрачивается бицепс рефлекс. Гипестезия по латеральному краю плеча. Применяется йод — электрофорез на нижнешейный и верхнегрудной отдел позвоночника (C_{IV}-Th_{II}), прозерин — электрофорез на внутреннюю поверхность плеча. Применяется постоянные или синусоидально-модулированную токи. Параметры токов: для постоянного тока плотность 0,03-0,05 мА/см², режим выпрямленный, род работы I, частота 150 Гц, глубина модуляции 75-100%. Продолжительность 15-20 мин, ежедневно, на курс 10-15 процедур [12, 16, 23].

Неврит лучевого нерва часто поражается в области средней трети плеча, где проходят рядом с кости и травмируется (во время сна особенно в состоянии опьянении). Клинически

проявляется парезами и параличами разгибателей предплечья, кисти и пальцев, супинатора предплечья, плечевой мышцы и длинной мышцы отводящий большой палец. Нарушается разгибание предплечья, кисти, пальцев, а также отведение большого пальца в них развивается атрофия. Карпорадиальный и трицепитальный рефлекс угнетается или снижается. Возникает «свисающая кисть». Чувствительность нарушается на тыльной поверхности I, II и частично III пальцев [17, 24].

Неврит локтевого нерва часто поражается при травмах в области локтевого сустава. Выявляется парез или паралич сгибателей IV-V пальцев, мышц возвышения мизинца, межкостных и частично червеобразных мышц, мышц приводящей I палец и мышц отводящей мизинец. Невозможно сгибание V пальца, разведение и приведение пальцев, сгибание основных и разгибание других фаланг. Формируется так называемая «когтистая кисть». Нарушение чувствительности отмечается на ладонной поверхности V пальца и половине IV пальца, на тыльной поверхности IV, V пальцев и половине III пальцев а также на ладонной и тыльной поверхностях локтевой половины кисти. Применяется йод-электрофорез на внутреннюю поверхность нижней трети плеча и верхней трети предплечья, прозерин-электрофорез на ладонную поверхность кисти постоянным током плотностью 0,03-0,05 мА/см², или диадинамическим или СМТ. Род работы I, частота 150 Гц, глубина модуляции 75-100%. Курс лечения 10-15 процедур [11, 25].

Неврит латерального кожного нерва бедра проявляющиеся снижением или утратой чувствительности на наружной поверхности беда, возникает чувства онемение, а при частичной поражении невропатические боли. Применяется лекарственный электрофорез сосудорасширяющими препаратами (эуфиллин, компламин, никотиновая кислота) на пояснично-крестцовую область и местоанестезирующие (новокаин, лидокаин) на передненаружной поверхности бедра. Плотность тока 0,03-0,05 мА/см², 20-30 мин, 10-15 процедур [16].

Неврит бедренного нерва проявляющиеся болями на передневнутренней поверхности бедра и голени. Выявляются положительные симптомы натяжения Вссермана и Мацкевича. Ограничивается иил невозможно сгибание бедра в тазобедренном суставе, разгибание голени и вращение бедра кнаружи. Снижается коленный рефлекс. Применяется йод и прозерин электрофорез. Йод электрофорез на нижнегрудной и поясничной отделах позвоночника. Прозерин на передневнутренней поверхность бедра. Параметры тока, как и при поражении латерального кожного нерва бедра [7, 22].

Неврит седалищного нерва. Характеризуется болями в области ягодицы, задней поверхности бедра, латеральной поверхности голени и тыла стопы. Типичны симптом Ласега, снижается ахиллов рефлекс. Нарушается чувствительность в латеральной области голени и на тыле стопы. В тяжелых случаях развивается «конская стопа». Если поражение седалищного нерва сопровождается болями, симптомов выпадения нет, то говорят об ишиалгии (невралгии седалищного нерва). При вовлечение вегетативных волокон возникает каузалгия. Электрофорез с применением следующих групп препаратов: местоанестезирующие (новокаин, лидокаин), противовоспалительные и рассасывающие (гидрокортизона сукцинат, калия иодид, натрия хлорид, натрия салицилат, натрия тиосульфат, ихтиол), сосудорасширяющие (магния сульфат, эуфиллин, никотиновая кислота), миорелаксанты (натрия оксibuтират, Т-губокурарина хлорид), фибринолитики (лидаза, ронидаза, лекозим), биогенные амины (серотонин-адипинат). Применяется постоянные, диадинамические (ДН) и СМТ. Параметры токов: постоянный-плотность 0,05-0,07 мА/см², 20 мин. ДН 10-15 мин. СМТ на аппарате «Амплипульс»- режим выпрямленный, род работы I,

частота-150 Гц, глубина модуляции — 75-100%, 10-15 мин. Непрерывный режим, род работы II, IV, частота 100 Гц, глубина модуляции 75%, длительность посылок 2-3с, по 3-5 мин. каждым родом работы. На аппарате «Стимул» ток выпрямленный, форма тока прямоугольная, режим непрерывный 10-15 мин. Переменным током режим посылок с длительностью импульса 2,5 с по 3-5 мин. Курс лечения 10-15 процедур ежедневно или через день. При паралитическом ишиасе назначается электрофорез сосудорасширяющими средствами (эуфиллин, никотиновая кислота, магния сульфат, платифиллин) на пояснично-крестцовой отдел позвоночника постоянным током или СМТ [16, 26].

Неврит большеберцового нерва проявляется парезам или параличом трехглавой мышц голени и задней большеберцовой мышцы, а также длинного сгибателя большого стопы. Расстраиваются подошвенное сгибание стопы и пальцев. Возникает «пяточная стопа». Ахиллов рефлекс снижен. Чувствительные нарушение по задней поверхности голени, на латеральной и подошвенной поверхности стопы. Применяется новокаин-электрофорез по методу однокамерной ванны на пораженную конечность. Плотность тока 0,01-0,03 мА/см². Продолжительность 20-30 мин. Курс лечения 10-15 процедур ежедневно или через день [27, 28].

Невралгия тройничного нерва имеет характерные приступы боли в зоне одной или нескольких ветвей тройничного нерва часто с одной стороны. Частота и выраженность приступов у разных пациентов варьируется. Электрофорез по методу полумаски Бергонье с местоанестезирующими (новокаин, лидокаин, анальгин, димексид), противовоспалительными (натрия салицилат, калия йодид), десенсибилизирующими (димедрол), сосудорасширяющими (магния сульфат, платифиллин), фибринолитиками (лидаза, ронидаза) средствами. Сила тока 1,5-3 мА. Продолжительность воздействия 15-30 мин, ежедневно или через день 10-15 процедур [11, 16].

Заключение

В лечении больных с цереброваскулярными заболеваниями и при поражении периферической нервной системы наряду с медикаментозной терапией актуальна применения метода введения лекарственных препаратов под воздействием постоянного электрического тока. Действие лекарственного электрофореза патогенетически обоснованно в лечении и реабилитации больных с цереброваскулярными заболеваниями и при заболеваниях периферической нервной системы. Раннее начало реабилитации у больных перенесшие тяжелые формы цереброваскулярной патологии и патологии ПНС существенно снижает неврологический дефицит и улучшает нейропластичность с последующим восстановлением утраченной функции. Лекарственный электрофорез имеет многовековое доказательство применение в клинической практике.

Применение лекарственного электрофореза высокоэффективен у больных с сосудистым заболеванием головного мозга и патологией периферической нервной системы и требует персонализированного подхода исходя из антропометрических и конституциональных данных, типа сосудистых нарушений, локализации пораженного нерва и нервного ствола и имеющиеся неврологического дефицита.

Список литературы:

1. Юсупов Ф. А. Острые нарушения мозгового кровообращения и антифосфолипидный синдром у больных системной красной волчанкой // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2003. №9. С. 170.

2. Мурзалиев А. М., Мамасаидов А. Т., Токтомушев Ч. Т., Юсупов Ф. А., Грошев С. А. Острые нарушения мозгового кровообращения у больных ревматоидным артритом с антифосфолипидным синдромом // Неврологический журнал. 2007. Т. 12. №1. С. 22-24.
3. Пономаренко Г. Н. Общая физиотерапия. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013.
4. Крадинова Е. А., Савелко Н. В., Кулик Е. И. Основы физиотерапии в педиатрии. Евпатория, 2012. 80 с.
5. Маркин С. П. Восстановительное лечение больных в санаторно-курортных условиях. Воронеж, 2007. 239 с.
6. Улащик В. С., Лукомский И. В. Общая физиотерапия. Минск, 2010.
7. Бабурин И. Н., Гольдблат Ю. В. Физиотерапия в неврологии. М., 2011.
8. Кирьянова В. В. Новые возможности современной физиотерапии в нейрореабилитации // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2013. №5. С. 42-43.
9. Абрамович С. Г., Машанская А. В. Клиническая физиотерапия в неврологии. Иркутск, 2012.
10. Бобрик Ю. В., Каладзе Н. Н. Физиотерапия при комплексной реабилитации больных с неврологическими синдромами остеохондроза позвоночника // Вестник физиотерапии и курортологии. 2011. №4. С. 89-94.
11. Латышева В. Я., Чечетин Д. А., Ядченко Н. М., Иванцов О. А., Федоров В. В., Барбарович А. С., Филюстин А. Е., Иванова Н. М. Реабилитация двигательной активности пациентов в постинсультном периоде: практическое руководство для врачей. Гомель, 2015. 78 с.
12. Морина А. В., Деревнина О. М. Электрофорез и фонофорез как методы лечения // Физика и медицина: создавая будущее. 2018. С. 84-87.
13. Широбокова Ю. Г. Эффективность применения электрофореза мидокалма при люмбагиях // Развитие медицинской реабилитации на Дальнем Востоке. 2019. С. 122-125.
14. Ежов В. В. Новые физико-фармакологические подходы в оптимизации применения метаболических средств в реабилитации больных с хронической ишемией сердца и мозга // Вестник физиотерапии и курортологии. 2018. Т. 24. №3. С. 56-60.
15. Максимов А. В. Применение гальванизации и лекарственного электрофореза в современной физиотерапии // Поликлиника. 2018. №5-1. С. 28-28.
16. Гурленя А. М., Багель Г. Е., Смычек В. Б. Физиотерапия в неврологии. М., 2008.
17. Гольдблат Ю. Основы реабилитации неврологических больных. М., 2021.
18. Нувахова М. Б. Полинейропатия: методы лечения и реабилитации // Novum. ru. 2019. №17. С. 409-412.
19. Безрук М. В. Вторичная полинейропатия у пациента с язвенным колитом. клинический случай // Теоретические и практические аспекты современной медицины. 2021. С. 205-207.
20. Гордеев А. А. Моторная аксональная полинейропатия. этиологические причины, диагностика и основы лечения // Студенческий форум. 2022. С. 18.
21. Мещерякова А. В., Воробьева А. С. Хроническая демиелинизирующая полинейропатия: этиопатогенетические, клинические аспекты, современные направления медикаментозной терапии // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. Т. 20. №S1. С. 58.
22. Ильиных А. Р., Чигринова М. С., Чернов Д. Ю., Салодкина П. С. Физиотерапия: актуальность в современной практике // Научное пространство: актуальные вопросы, достижения и инновации. 2019. С. 14-17.

23. Ушаков А. А. Практическая физиотерапия. М., 2009. 608 с.
24. Ежов В. В., Андрияшек Ю. И. Физиотерапия для врачей общей практики. Ялта-Симферополь: Элиньо, 2005. 400 с.
25. Лукомский И. В., Сикорская В., Улащик В. С. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж. Минск: Вышэйшая школа, 2010. 384 с.
26. Пономаренко Г. Н. Физические методы лечения. СПб. 2011.
27. Шиман А. Г., Пономаренко Г. Н., Шоферова С. Д. Пунктурная физиотерапия заболеваний нервной системы. СПб., 2005. 95 с.
28. Bisset L., Paungmali A., Vicenzino B., Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia // British journal of sports medicine. 2005. V. 39. №7. P. 411-422. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2004.016170>

References:

1. Yusupov, F. A. (2003). Ostrye narusheniya mozgovogo krovoobrashcheniya i antifosfolipidnyi sindrom u bol'nykh sistemnoi krasnoi volchankoi. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. SS Korsakova*, (9), 170. (in Russian).
2. Murzaliev, A. M., Mamasaidov, A. T., Toktomushev, Ch. T., Yusupov, F. A., & Groshev, S. A. (2007). Ostrye narusheniya mozgovogo krovoobrashcheniya u bol'nykh revmatoidnym artritom s antifosfolipidnym sindromom. *Nevrologicheskii zhurnal*, 12(1), 22-24. (in Russian).
3. Ponomarenko, G. N. (2013). *Obshchaya fizioterapiya*. Moscow. (in Russian).
4. Kradinova, E. A., Savelko, N. V., Kulik, E. I. (2012). *Osnovy fizioterapii v pediatrii*. Evpatoriya. (in Russian).
5. Markin, S. P. (2007). *Vosstanovitel'noe lechenie bol'nykh v sanatorno-kurortnykh usloviyakh*. Voronezh. (in Russian).
6. Ulashchik, V. S., & Lukomskii I. V. (2010). *Obshchaya fizioterapiya*. Minsk. (in Russian).
7. Baburin, I. N., & Gol'dblat, Yu. V. (2011). *Fizioterapiya v nevrologii*. Moscow. (in Russian).
8. Kir'yanova, V. V. (2013). *Novye vozmozhnosti sovremennoi fizioterapii v neiroreabilitatsii*. *Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya*, (5), 42-43. (in Russian).
9. Abramovich, S. G., & Mashanskaya, A. V. (2012). *Klinicheskaya fizioterapiya v nevrologii*. Irkutsk. (in Russian).
10. Bobrik, Yu. V., & Kaladze, N. N. (2011). *Fizioterapiya pri kompleksnoi rehabilitatsii bol'nykh s nevrologicheskimi sindromami osteokhondroza pozvonochnika*. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*, (4), 89-94. (in Russian).
11. Latysheva, V. Ya., Chechetin, D. A., Yadchenko, N. M., Ivantsov, O. A., Fedorov, V. V., Barbarovich, A. S., Filyustin, A. E., & Ivanova, N. M. (2015). *Reabilitatsiya dvigatel'noi aktivnosti patsientov v postinsul'nom periode: prakticheskoe rukovodstvo dlya vrachei*. Gomel'. (in Russian).
12. Morina, A. V., & Derevnina, O. M. (2018). *Elektroforez i fonoforez kak metody lecheniya*. *Fizika i meditsina: sozdavaya budushchee*, 84-87. (in Russian).
13. Shirobokova, Yu. G. (2019). *Effektivnost' primeneniya elektroforeza midokalma pri lyumbalgiiyakh*. In *Razvitie meditsinskoi rehabilitatsii na Dal'nem Vostoke*, 122-125. (in Russian).
14. Ezhov, V. V. (2018). *Novye fiziko-farmakologicheskie podkhody v optimizatsii primeneniya metabolicheskikh sredstv v rehabilitatsii bol'nykh s khronicheskoi ishemiei serdtsa i mozga*. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*, 24(3), 56-60. (in Russian).
15. Maksimov, A. V. (2018). *Primenenie gal'vanizatsii i lekarstvennogo elektroforeza v sovremennoi fizioterapii*. *Poliklinika*, (5-1), 28-28. (in Russian).

16. Gurlenya, A. M., Bagel', G. E., & Smychek, V. B. (2008). *Fizioterapiya v nevrologii*. Moscow. (in Russian).
17. Gol'dblat, Yu. (2021). *Osnovy reabilitatsii nevrologicheskikh bol'nykh*. Moscow. (in Russian).
18. Nuvakhova, M. B. (2019). Polineiropatiya: metody lecheniya i reabilitatsii. *Novaum.ru*, (17), 409-412. (in Russian).
19. Bezruk, M. V. (2021). Vtorichnaya polineiropatiya u patsienta s yazvennym kolitom. klinicheskii sluchai. In *Teoreticheskie i prakticheskie aspekty sovremennoi meditsiny*, 205-207. (in Russian).
20. Gordeev, A. A. (2022). Motornaya aksonal'naya polineiropatiya. etiologicheskie prichiny, diagnostika i osnovy lecheniya. In *Studencheskii forum*, 18. (in Russian).
21. Meshcheryakova, A. V., & Vorob'eva, A. S. (2021). Khronicheskaya demieliniziruyushchaya polineiropatiya: etiopatogeneticheskie, klinicheskie aspekty, sovremennye napravleniya medikamentoznoi terapii. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 20(S1), 58. (in Russian).
22. Il'inykh, A. R., Chigrinova, M. S., Chernov, D. Yu., & Salodkina, P. S. (2019). Fizioterapiya: aktual'nost' v sovremennoi praktike. In *Nauchnoe prostranstvo: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii*, 14-17. (in Russian).
23. Ushakov, A. A. (2009). *Prakticheskaya fizioterapiya*. Moscow. (in Russian).
24. Ezhov, V. V., & Andriyashchik, Yu. I. (2005). *Fizioterapiya dlya vrachei obshchei praktiki*. Yalta-Simferopol'. (in Russian).
25. Lukomskii, I. V., Sikorskaya, V., & Ulashchik, V. S. (2010). *Fizioterapiya. Lechebnaya fizkul'tura. Massazh*. Minsk. (in Russian).
26. Ponomarenko, G. N. (2011). *Fizicheskie metody lecheniya*. St. Petersburg. (in Russian).
27. Shiman, A. G., Ponomarenko, G. N., & Shoferova, S. D. (2005). *Punktturnaya fizioterapiya zabolevaniy nervnoi sistemy*. St. Petersburg. (in Russian).
28. Bisset, L., Paungmali, A., Vicenzino, B., & Beller, E. (2005). A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *British journal of sports medicine*, 39(7), 411-422. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2004.016170>

Работа поступила
в редакцию 10.03.2022 г.

Принята к публикации
14.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Юсупов Ф. А., Юлдашев А. А., Ормонова Г. М., Абдыкадыров М. Ш. Заболеваний и патологии периферической нервной системы // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 370-384. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/41>

Cite as (APA):

Yusupov, F., Yuldashev, A., Ormonova, G., & Abdykadyrov, M. (2022). Medicinal Electrophoresis in the Treatment of Cerebrovascular Diseases and Pathology of the Peripheral Nervous System. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 370-384. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/41>

УДК 621.382.8
AGRI P05

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/42>

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИБРИДНОЙ СИСТЕМЫ,
СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ
СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ И ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА**

©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

©Джаманкызов Н. К., д-р. физ.-мат. наук, Институт физико-технических проблем и
материаловедения им. акад. Ж. Жеенбаева НАН Киргизской Республики,
г. Бишкек, Кыргызстан, nasip49@gmail.com

©Ниязов Н. Т., Институт физико-технических проблем и материаловедения им. акад. Ж.
Жеенбаева НАН Киргизской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, nurniyaz@mail.ru

©Дуйшеев Т. Д., Институт физико-технических проблем и материаловедения им. акад. Ж.
Жеенбаева НАН Киргизской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, tem_dush@mail.ru

**SIMULATION OF A HYBRID SYSTEM CONSISTING OF A PHOTOELECTRIC SOLAR
ENERGY CONVERTER AND A WATER-HEATING DEVICE**

©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

©Dzhamankyzov N., Dr. habil., Institute of physics and technology problems and materials science
named after Zh. Zheenbayev, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, Kyrgyzstan, nasip49@gmail.com

©Niyazov N., Institute of physics and technology problems and materials science named after Zh.
Zheenbayev, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, Kyrgyzstan, nurniyaz@mail.ru

©Duisheev T., Institute of physics and technology problems and materials science named after Zh.
Zheenbayev, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, Kyrgyzstan, tem_dush@mail.ru

Аннотация. Комбинация фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии и коллектора для подогрева воды представляет собой довольно эффективную систему. В сравнении с общеизвестными нагревательными устройствами для воды, эта гибридная система обладает рядом преимуществ, среди которых меньшие габариты, более низкая рабочая температура теплоносителя, значительное повышение КПД системы, причем здесь одновременно происходит выработка электроэнергии и подогрев воды для отопления. Если же провести сравнение с другими системами, комбинирующими фотоэлектрический модуль и устройство для подогрева воды, то данная система обладает более простой конструкцией, что значительно снижает производственные затраты и поддержание системы в рабочем состоянии. Экспериментальные данные по работе гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь и устройство нагрева воды в основном принимали во внимание стационарные системы, которые позволяли получать данные о характеристиках системы за достаточно большой промежуток времени, чаще всего за год и более. Однако такой подход не

позволяет учесть постоянно меняющиеся факторы, такие как освещенность, потоки воды и др. В данной статье рассматривается динамическая тепловая модель гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь и устройство нагрева воды, которая может быть применима для практического анализа подобной гибридной системы. Предлагаемая модель позволяет проводить оценку мгновенных характеристик гибридной системы, определять в любой момент времени производительность системы, состояние ее компонентов и, в конечном счете, при определенных условиях осуществлять всеобъемлющий тепловой расчет гибридной системы. Получены соотношения, позволяющие оценить тепловой и электрический КПД гибридной системы.

Abstract. The combination of a photovoltaic solar energy converter and a collector for heating water is an efficient system. Compared to well-known water heaters, this hybrid system has a number of advantages, including smaller dimensions, lower operating temperature of the coolant, significant increasing in system efficiency, while generating electricity and heating water for heating at the same time. When compared with other systems that combine a photovoltaic module and a water heating device, this system has a simpler structure, which greatly reduces production costs and maintenance of the system. Experimental data on the operation of a hybrid system — a photoelectric converter and a water-heating device mainly took into account stationary systems, which made it possible to obtain data on the characteristics of the system over a sufficiently long period, most often for a year or more. However, this approach does not allow taking into account constantly changing factors, such as illumination, water flows, etc. This article discusses a dynamic thermal model of a hybrid system — a photoelectric converter and a water-heating device, which can be applied for practical analysis of such a hybrid system. The proposed model makes it possible to evaluate the instantaneous characteristics of a hybrid system, to determine at any time the performance of the system, the state of its components, and, ultimately, under certain conditions, to carry out a comprehensive thermal calculation of the hybrid system. Relationships that can estimate the thermal and electrical efficiency of a hybrid system are obtained.

Ключевые слова: гибридная система, фотоэлектрический преобразователь, водонагревающее устройство, солнечная энергия, математическая модель, выходная мощность.

Keywords: hybrid system, photoelectric converter, water heating device, solar energy, mathematical model, output power.

Введение

Гибридные системы, представляющие собой комбинацию фотоэлектрических и тепловых устройств преобразования солнечной энергии, были часто на пике внимания в последние годы. Предлагалось множество вариантов таких систем. Довольно эффективная система представляет собой комбинацию фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии и коллектора для подогрева воды. Сравнение с общеизвестными нагревательными устройствами для воды, эта гибридная система обладает рядом преимуществ, среди которых меньшие габариты, более низкая рабочая температура теплоносителя, значительное повышение КПД системы, причем здесь одновременно происходит выработка электроэнергии и подогрев воды для отопления. Если же провести сравнение с другими системами, комбинирующими фотоэлектрический модуль и устройство для подогрева воды,

то данная система обладает более простой конструкцией, что значительно снижает производственные затраты и поддержание системы в рабочем состоянии. Рабочие характеристики подобной гибридной системы изучались экспериментально [1–3], были проведены исследования численными методами [4–6], однако, все предложенные исследования были посвящены анализу работы системы в стационарном случае. Необходимость такого подхода была обусловлена тем, что работа системы сильно зависит от погодных условий, что приводило к тому, что работа системы рассматривалась пошагово, для разных погодных условий, и каждый шаг был стационарен.

Однако, надо понимать, что работа такой гибридной системы — фотоэлектрический модуль и водонагревающий коллектор — это работа динамической системы. Необходимо постоянно учитывать, что внешние факторы, такие как солнечная энергия и ветры, это факторы постоянно изменяющиеся. Даже работа частей конструкции, таких как циркуляционные насосы, из-за внешних факторов постоянно изменяется. Моделирование динамических систем — это очень затратный, с точки зрения использования машинного времени, подход. Однако при современном развитии информационных технологий эта проблема решается довольно успешно.

В работах [7–9] показано, что разбиение процесса работы гибридной установки на участки стационарного режима, часто не дают даже приблизительных результатов, если внешние факторы – солнечное освещение, дующие в данной местности ветры — быстро меняются. Это, в первую очередь, обусловлено значительной инертностью фотоэлектрического модуля — его время отклика на изменение внешних условий становится довольно значительным. Время отклика фотоэлектрического модуля, как дают оценки, находится в пределах одной минуты, что довольно много для быстро изменяющихся внешних условий [10–12].

Всеобъемлющий анализ теплового режима работы отдельных компонентов гибридной системы, постоянный контроль системы управления гибридного комплекса — это то, что в первую очередь требует динамической модели.

В работах [13–15] рассмотрены несколько численных моделей динамического характера, причем одна из них представляет собой трехмерную модель. Модель позволяет сделать довольно точную оценку выходной тепловой мощности гибрида — фотоэлектрического преобразователя и теплового устройства нагрева воды. Конструкция съема тепла основывалась на однотрубной змеевидной системе. Предложенная трехмерная модель оказалась невероятно громоздкой, что привело к большим затратам машинного времени на обработку результатов моделирования. Так на час работы гибридной системы в реальном режиме требовалось не меньше трех часов работы трехмерной модели. Это привело к тому, что предложенная модель не нашла практического применения.

Целью данной статьи является рассмотрение динамической тепловой модели гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь и устройство нагрева воды, которая может быть применима для практического анализа подобной гибридной системы. Предлагаемая модель позволяет проводить оценку мгновенных характеристик гибридной системы, определять в любой момент времени производительность системы, состояние ее компонентов и, в конечном счете, при определенных условиях осуществлять всеобъемлющий тепловой расчет гибридной системы.

Математическая модель гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь солнечной энергии + водонагревательное устройство

Передняя часть гибридной системы на основе фотоэлектрического преобразователя энергии и водонагревателя, также поперечное сечение одной трубы с водой, размещенной между двумя средними частями пластин поглотителя показаны на Рисунке. На Рисунке видно, что фронтальная крышка из стекла и фотоэлектрическая пластина разделены воздушным зазором.

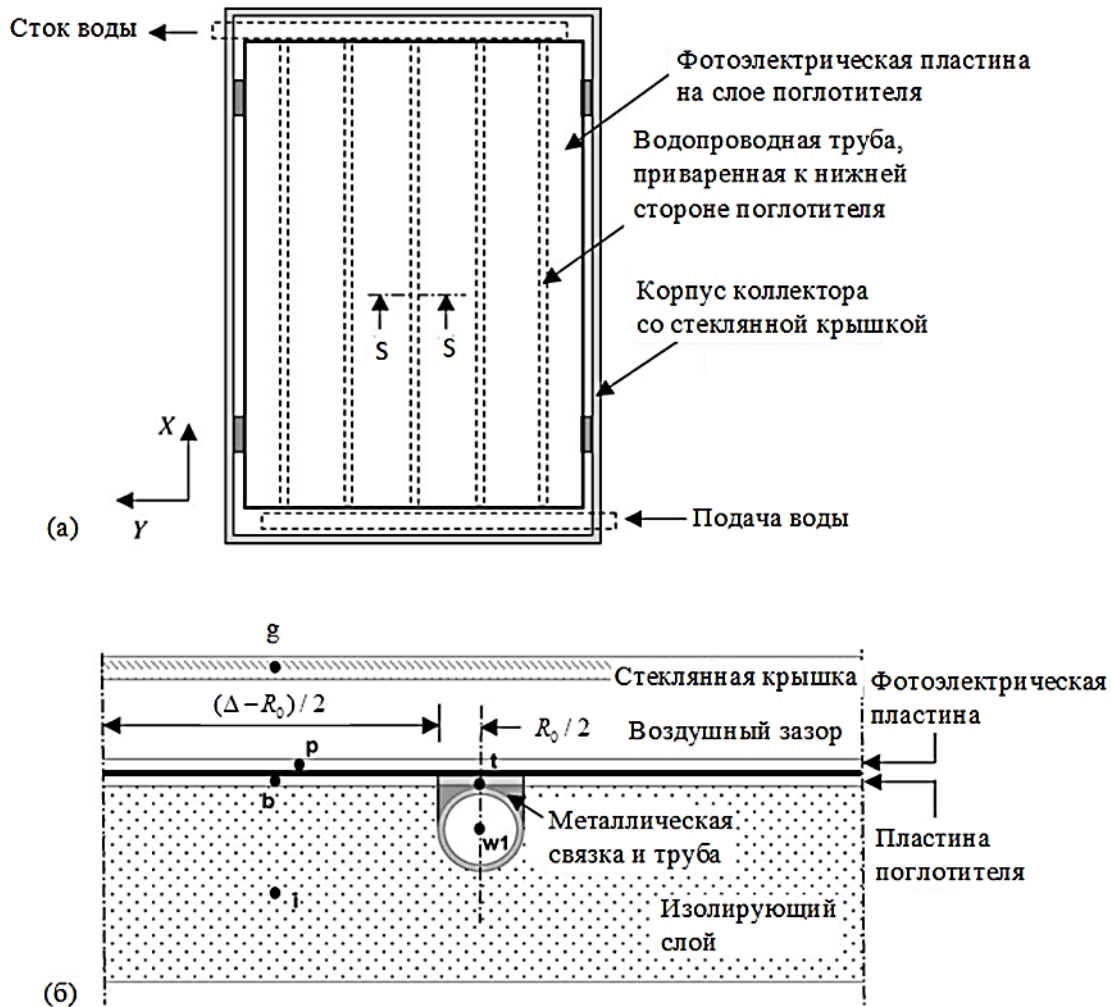


Рисунок. Гибридная система на основе фотоэлектрического преобразователя энергии и водонагревателя

Фотоэлектрическая пластина крепится к адсорбирующей пластине с помощью тонкого слоя клея, который практически не поглощает тепло. При этом адсорбирующие пластины образуют ребра водяных труб, формирующих теплообменник. Ребра теплообменника расположены на равных расстояниях друг от друга вдоль всей панели.

Адсорбирующая пластина и водяные трубы жестко скреплены с помощью сварки. Два общих коллектора, расположенные на двух концах — сверху и снизу — обеспечивают сбалансированный поток воды во всех трубах и, как следствие, среднее расстояние между трубами таково, что практически полностью отсутствует переток тепла от одной трубы к другой. Края и нижняя поверхность панели хорошо теплоизолированы. Компактность и тонкость конструкции панели приводит к потерям поглощенной солнечной энергии в

окружающую среду в основном через переднюю и заднюю поверхности панели, причем потери по краям совсем незначительны, особенно для панелей больших размеров.

Анализ гибридной системы в динамическом режиме обычно осуществляется посредством решения равновесных уравнений для переходной энергии для различных компонентов гибридной системы. При использовании метода конечных разностей рассматриваемый объем [16–18] создается посредством задания условных границ, ограничивающих реальное пространство, в котором действуют законы сохранения физики (в частности, баланса массы и энергии). Эта рассматриваемая область представляет собой узел в моделируемой сети. Для данной гибридной системы важным исходным условием является предположение о достаточной однородности свойств материала и физических размеров в каждой составляющей части панели. Такие характеристики, как расход воды и температурный режим во всех параллельных трубках, обычно рассматривают как одинаковые. Общая тепловая картина всей совокупности труб выводится из анализа теплопередачи в непосредственной близости от одиночной водопроводной трубы, как в разрезе S–S на Рисунке (б).

В случае небольшой области размещения труб потери на краях области могут быть поглощены потерями за счет подобранной областью размещения труб. Собираемый теплообмен, направленный вдоль течения воды (направление X) создает градиент со знаком плюс для температуры во всех частях гибридной системы. Данный температурный градиент рассматривают независимо от изменения температуры в поперечном направлении (направление Y). Из сказанного следует, что энергетический обмен между различными частями гибридной системы можно рассматривать, учитывая их средние температуры.

Описанная выше гибридная система может быть разбита на семь блоков, а математически ее можно представить с помощью системы уравнений в матричном виде, описывающих балансы массового расхода и энергии на данный мгновенный момент времени в каждом из рассматриваемых блоков. Первый блок обозначен на Рисунке (б) буквой g, и он представляет собой стеклянную крышку. Второй блок p – это фотоэлектрический блок. Блок номер три, обозначенный буквой b, ограничивает область расположения тонкой поглощающей пластины. Следующие области t — область соединения из металла между пластиной и трубкой, i — слой изоляции, а w1 — вода, текущая в трубе. Один блок, обозначенный w2, не показан на Рисунке. Этот блок ограничивает область выходящей воды.

Из данного блока исходит информация о состоянии выходящей воды, которая поступает в блок, расположенный ниже по течению, что позволяет более точно проводить анализ задержек в передаче энергии и массы. Причины потери энергии при отражении от стеклянной крышки имеют, по крайней мере, два объяснения. Для стеклянной крышки значения его коэффициентов пропускания α_c , отражения β_c и коэффициента поглощения τ_c , который необходимо учитывать как при отражении, так и поглощении, рассчитываются с помощью методов прокладки путей прохождения лучей [19–21].

Обозначим поток солнечной энергии, падающий на поверхность стеклянной крышки через Φ . Энергия солнечного излучения, поглощаемая поверхностью стекла ежесекундно, определяется следующим соотношением:

$$W_c = \Phi \tau_c = \Phi(1 - \alpha_a). \quad (1)$$

здесь α_a — коэффициент пропускания стеклянной крышки, в котором учитываются потери энергии только за счет поглощения. Если ввести углы падения и преломления

падающего луча φ_1 и φ_2 соответственно, то, согласно закона Бугера-Ламберта-Бера, получаем:

$$\alpha_a = e^{-Kl_c/\cos\varphi_2} = \exp\left[-Kl_c\left(1 - \frac{\sin^2\varphi_1}{B_c}\right)^{-0.5}\right] \quad (2)$$

здесь K — коэффициент экстинкции, а B_c — показатель преломления материала стеклянной крышки, l_c — толщина стеклянной крышки.

Стеклянная крышка накапливает энергию солнечного излучения W_c . Кроме того накопление энергии происходит также за счет теплообмена с окружающим воздухом с температурой T_g посредством конвективного теплообмена, теплообмена с окружающей средой в длинноволновом диапазоне теплового излучения, с фотоэлектрической пластиной, находящейся при температуре T_ϕ , через замкнутый воздушный зазор посредством комбинированного действия двух явлений — конвекции и излучения. Учитывая все сказанное выше, можно рассчитать коэффициенты теплопередачи на внешней поверхности в следующем виде:

$$\delta_{\text{конв}} = 3\nu_g + 2,8 \quad (3)$$

$$\delta_{\text{изл}} = \xi_c \sigma (T_{\text{конв}}^2 + T_{\text{изл}}^2) (T_{\text{конв}} + T_{\text{изл}}). \quad (4)$$

Здесь ν_g — скорость ветра, заданная в м/с; σ — постоянная Стефана-Больцмана; T и ξ_c — абсолютная температура и коэффициент излучательной способности рассматриваемого слоя. Если $\beta_n, \beta_c, \beta_{\text{вн}}$ — коэффициенты, задающие угол обзора поверхности стеклянной крышки относительно неба, земли и окружающей среды, то:

$$T_{\text{изл}}^4 = \beta_n T_n^4 + \beta_c T_c^4 + \beta_{\text{вн}} T_{\text{вн}}^4. \quad (5)$$

Анализ результатов исследований показал, что температура внешнего фона практически не отражается на работе гибридной системы, комбинирующей фотоэлектрический преобразователь солнечной энергии водонагревательного устройства. Полученные результаты показывают, что при температуре воздуха 20 °С изменение $T_{\text{изл}}$ от 0 до 20 °С приводит к изменению электрического и теплового прироста менее чем на 1,5%. Следовательно, для практического применения в зданиях $T_{\text{изл}}$ можно принять таким же, как $T_{\text{воз}}$. Коэффициент теплопередачи внутренней поверхности можно задать следующим соотношением:

$$\delta_{\text{сп}} = (\delta_{\text{изл}})_{\text{сп}} + (\delta_{\text{конв}})_{\text{сп}} = \frac{\sigma(T_c^2 + T_n^2)(T_c + T_n)}{\frac{1}{\xi_c} + \frac{1}{\xi_n} - 1} + \frac{N\nu_g d_g}{l_g} \quad (6)$$

Здесь d и l соответственно теплопроводность и толщина рассматриваемых слоев. В работе [22–24] представлено соотношение, связывающее числа Нуссельта и Релея при наличии естественной конвекции между плоскими пластинами, расположенными параллельно. Тепло, которое поглощает пластина фотоэлектрического устройства, определяется следующим соотношением:

$$W_n = \Phi(\zeta\tau_n) - E_n. \quad (7)$$

здесь $(\zeta\tau_n)$ — эффективная поглощающая способность пластины фотоэлектрического устройства, значение которой имеет вид:

$$(\zeta\tau_n) = \frac{\zeta_s \zeta_n \tau_n}{1 - (1 - \tau_n)\mu} \quad (8)$$

здесь ζ_n — коэффициент пропускания стекла, учитывающий только потери при отражении, а μ — коэффициент отражения стекла при условии диффузного падающего излучения. Возможна ситуация, когда часть излучения достигает пластины с поглощающим слоем. Такое возможно, если пластина фотоэлектрического устройства частично прозрачна. В этом случае уравнения должны быть изменены, для учета процесса деления энергии излучения, поглощенной пластиной. Если возникает необходимость в дополнительном остеклении, то и в этом случае необходимо учесть, что энергия, поглощаемая пластиной, перераспределяется. В этом случае в модели появляется дополнительный блок, учитывающий этот фактор. Мощность постоянного тока E_n , генерируемая гибридной системой, сильно зависит эффективности работы солнечного элемента η_s , которая, в свою очередь, зависит от температуры окружающей среды. Если ψ_s — отношение площади элемента солнечной батареи к площади апертуры, то:

$$E_n = \Phi \psi_s \eta_s \quad (9)$$

и

$$\eta_s = \eta_{sm} [1 - \omega_{sm} (T_n - T_{sm})] \quad (10)$$

здесь η_{sm} КПД эталонной ячейки при эталонной рабочей температуре T_{sm} , а ω_{sm} — температурный коэффициент.

Тепловой поток, перемещающийся от пластины фотоэлектронного преобразователя солнечной энергии к месту расположения металлического соединения трубы, проходит двумя различными путями: (а) через клеевой слой, затем вдоль поглощающей пластины и (б) вдоль пластины фотоэлектронного преобразователя солнечной энергии, затем через клеевой слой непосредственно к месту соединения труб. Вода в трубе отбирает тепло от соединительной системы посредством теплопроводности и конвекции. Принимая во внимание, что теплопроводность определяется проводимостью металлического соединения, получаем для теплопроводности следующее соотношение:

$$\delta_{соед} = \frac{\sigma_{соед} d_{соед}}{l_{соед}} \quad (10)$$

здесь $\sigma_{соед}$ — теплопроводность металлического соединения, $l_{соед}$ — среднее значение толщины металлического крепления трубы, $d_{соед}$ — ширина металлического крепления трубы. Расчет конвективного теплообмена $k_{конв}$ можно провести, используя уравнение Диттуса-Белтера для полностью развитого турбулентного течения [25–27]:

$$Nu_D = 0,023 \Omega e^{0,8} Pr^{0,4}. \quad (12)$$

здесь N — число труб, v_D — скорость воды в трубах, Ω — тепловое сопротивление, Pr — число Прандтля. Для полностью развитого ламинарного течения:

$$k_{конв} = 4,364 \frac{\delta_{конв}}{d_{внутр}} \quad (13)$$

здесь $d_{внутр}$ — внутренний диаметр трубы, $\delta_{конв}$ — коэффициент теплопроводности при конвекции. Средний коэффициент конвективной теплоотдачи при более точном расчете учитывает входные эффекты и режимы совместного действия вынужденной и естественной конвекций. Расчеты показывают, что:

$$\frac{1}{\delta_{вт} B_{вт}} = \frac{1}{\delta_{конв} \pi d_{вт} L} + \frac{1}{\delta_{соед} L} \quad (14)$$

здесь $\delta_{вт}$ — коэффициент теплопередачи воды в трубе, $B_{вт}$ — площадь внутреннего сечения трубы, L — длина трубы. Тепловой КПД гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь солнечной энергии + водонагревательное устройство — определяется отношением тепловой мощности P_T , которую несет вода на выходе устройства, к соответствующему излучению Φ , приходящемуся на площадь сечения трубы V :

$$\eta_T = \frac{P_T}{\Phi} \quad (15)$$

а электрический КПД:

$$\eta_T = \frac{E_P}{\Phi} \quad (16)$$

Выводы

Разработана математическая динамическая тепловая модель гибридной системы — фотоэлектрический преобразователь и устройство нагрева воды, которая может быть применима для практического анализа подобной гибридной системы. Предлагаемая модель позволяет проводить оценку мгновенных характеристик гибридной системы, определять в любой момент времени производительность системы, состояние ее компонентов и, в конечном счете, при определенных условиях осуществлять всеобъемлющий тепловой расчет гибридной системы. Получены соотношения, позволяющие оценить тепловой и электрический КПД гибридной системы.

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., Chen G. 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. X., 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. X., Тынышова Т. Д., Алымкулов С. А. Использование приближения Френеля для расчета распределения светового поля, прошедшего сквозь решетку // *Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова*. 2017. №3. С. 171-178.

25. Исманов Ю. X., Тынышова Т. Д., Абдулаев А. А. Моделирование оптической системы, работающей при некогерентном освещении // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2020. №3. С. 98-102.

26. Maripov A., Ismanov Y. Interferometer based on the Talbot effect in holography // *Journal of optics*. 1995. V. 26. №1. P. 25.

27. Исманов Ю. X., Джаманкызов Н. К., Тынышова Т. Д., Алымкулов С. А. Восстановление бесцелевой 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. Kh., Tynyshova, T. D., & Alymkulov, S. A. (2017). Ispol'zovanie priblizheniya Frenelya dlya rascheta raspredeleniya svetovogo polya, proshedshego skvoz' reshetku. *Vestnik Kyrgyzskogo gosudarstvennogo universiteta stroitel'stva, transporta i arkhitektury im. N. Isanova*, (3), 171-178. (in Russian).

25. Ismanov, Yu. Kh., Tynyshova, T. D., & Abdulaev, A. A. (2020). Modelirovanie opticheskoi sistemy, rabotayushchei pri nekogerentnom osveshchenii. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (3), 98-102. (in Russian).

26. Maripov, A., & Ismanov, Y. (1995). Interferometer based on the Talbot effect in holography. *Journal of optics*, 26(1), 25.

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 09.03.2022 г.

Принята к публикации
12.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Исманов Ю. Х., Джаманкызов Н. К., Ниязов Н. Т., Дуйшеев Т. Д. Моделирование гибридной системы, состоящей из фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии и водонагревательного устройства // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 385-396. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/42>

Cite as (APA):

Ismanov, Yu., Dzhamankyzov, N., Niyazov, N., & Duisheev, T. (2022). Simulation of a Hybrid System Consisting of a Photoelectric Solar Energy Converter and a Water-heating Device. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 385-396. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/42>

УДК 637.02
AGRIS N20

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/43>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА

©*Бабаев З. В.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

©*Аскеров Э. И.*, канд. с.-х. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

©*Акберов А. В.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

DETERMINATION OF THE NUMBER OF EXPERIMENTAL MEASUREMENTS DURING THE DEVELOPMENT OF A MILK COOLING UNIT

©*Babayev Z.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

©*Askerov E.*, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

©*Akberov A.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. В данной статье проводится анализ оптимизации параметров оборудования, которое необходимо для повышения эффективности первичного охлаждения молока и применения солевой смеси в части снижения энергозатрат в процессе его охлаждения. С этой целью нами было проведено исследование существующих технологий, а также установок. При проведении экспертизы потребительских свойств молочной продукции качество отдельных видов продукции определяется в соответствии с действующими государственными стандартами и техническими условиями. Изменчивость качества оценивается экспертными методами в связи с технологией производства, использованием сырья, упаковкой, хранением, транспортировкой и условиями реализации. При замораживании молока его качество ухудшается. При этом нарушается коллоидное состояние молока. В результате молоко расслаивается. На стенке сосуда образуется слой льда. На поверхности молока появляется жировой слой, а белки концентрируются в нижних частях. При расслоении молока образуются частицы, меняется вкус, оно становится молочным и сладким. Хранение молока и молочных продуктов является важным вопросом для фермерских хозяйств. Если молоко хранится на фермах, то необходимо учитывать качество молока. Хранение молока и молочных продуктов в хозяйстве означает первичную переработку молока. Если молоко и молочные продукты хранятся несколько дней, важно их переработать. Внутрихозяйственная обработка молока заключается в его охлаждении. Молоко и молочные продукты перерабатываются несколькими способами. Наиболее важным из этих методов обработки является охлаждение молока.

Abstract. This article analyzes the optimization of equipment parameters, which is necessary to increase the efficiency of primary cooling of milk and the use of salt mixture in terms of reducing energy consumption during its cooling. To this end, we conducted a study of existing technologies, as well as installations. During the examination of consumer properties of dairy products, the quality of certain types of products is determined in accordance with current state standards and specifications. The variability of quality is assessed by expert methods in connection with the production technology, the use of raw materials, packaging, storage, transportation and

conditions of sale. When milk is frozen, its quality deteriorates. At the same time, the colloidal state of the milk is disturbed. As a result, the milk is stratified. A layer of ice forms on the vessel wall. A fat layer appears on the surface of the milk, and proteins are concentrated in the lower parts. When the milk is stratified, particles are formed, the taste changes, it becomes milky and sweet. Storage of milk and dairy products is an important issue for farms. If milk is stored on farms, it is necessary to take into account the quality of milk. The storage of milk and dairy products on the farm means the primary processing of milk. If milk and dairy products are stored for several days, it is important to process them. On-farm processing of milk consists in its cooling. Milk and dairy products are processed in several ways. The most important of these processing methods is milk cooling.

Ключевые слова: молоко, холодильная установка, измерения, эксперимент.

Keywords: milk, refrigeration unit, measurements, experiment.

В новейшее время реализация продовольственной программы поставлена как основная задача нашего экономического развития [1, 3, 5].

Одним из важнейших вопросов успешной реализации продовольственной программы является обеспечение быстрого развития сельскохозяйственного производства и значительного увеличения его производства. Поэтому, учитывая большое народнохозяйственное значение этого вопроса, основной задачей агропромышленного комплекса является надежное обеспечение страны продовольствием и сырьем [2, 6, 8].

Наряду с другой сельскохозяйственной продукцией наша страна намерена значительно увеличить производство продукции животноводства, в том числе молока. Молоко и молочные продукты являются наиболее важными и незаменимыми питательными веществами, которые человек использует на протяжении всей своей жизни и которые имеют большое биологическое и пищевое значение. Молоко и молочные продукты отличаются от всех других пищевых продуктов тем, что в них сбалансированно присутствуют все питательные и биологически активные вещества, важные для организма человека. Поэтому молоко и молочные продукты считаются универсальными продуктами питания, обеспечивающими рост и развитие живых организмов.

Молоко содержит в основном воду, жир, белки, молочный сахар, минеральные вещества, витамины, ферменты, небольшое количество других соединений и микроэлементов. Химический состав коровьего молока значительно варьируется в зависимости от ряда факторов (пол, лактация, окружающая среда, кормление и др.). Молочные продукты теоретически представляют собой выделения молочных и молочных желез. Нормальное коровье молоко бело-желтое и слегка сладкое, когда его только что подоили. Состав молока очень сложный. Это самый необходимый и ценный продукт питания, полностью удовлетворяющий потребности детей раннего возраста [4, 8, 10, 11].

В последние годы молоко оказалось самой питательной пищей для людей всех возрастов. В настоящее время ученые и специалисты рекомендуют, чтобы 1/3 суточного рациона человека составляло молоко и продукты его переработки. Роль белков в молоке больше, чем в других соединениях. Белки участвуют в процессе питания, в основном в белковом обмене. Он также используется в качестве небольшого источника энергии [5–7].

Молочные белки используются в организме человека для построения новых клеток и тканей в качестве пластического материала, а также для производства ферментов и гормонов

в качестве биологически активных веществ. Высокая биологическая активность белков молока определяется сбалансированностью его состава по аминокислотам, хорошим перевариванием и усвоением в организме (96–98%). Метионина, триптофана, лейцина, изолейцина, валина и фенилаланина, являющихся незаменимыми аминокислотами, в молоке значительно больше, чем в мясе, рыбе и растительных продуктах [4, 5, 8].

Биологическая активность молочного жира определяется наличием в его составе фосфолипидов насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Большое значение имеет наличие лимонной линоленовой и арахидоновой жирных кислот, играющих важную роль в метаболизме молочного жира. Эти кислоты участвуют во внутриклеточном обмене, входят в состав нервных клеток, регулируют уровень холестерина в крови, повышают эластичность сосудов, обеспечивают синтез простагландинов. Липиды молока содержат жирорастворимые витамины А, D, Е и К [6, 11]. В этих витаминах мало других жиров. Хорошее усвоение молочного жира (98%) обеспечивается его вывариванием при низкой температуре плавления (28–36 °С) [6, 8, 9].

Цель исследования. Оптимизация параметров оборудования, применяемого для повышения эффективности первичного охлаждения молока и применения солевой смеси в части снижения энергозатрат в процессе охлаждения.

Определение количества (n) исследований является одним из важных вопросов для повышения его точности. Таким образом, сокращение количества экспериментов, когда они имеют оптимальную стоимость, может привести к снижению трудозатрат. Принимая это во внимание, разными авторами разрабатывался математический метод с целью сокращения количества экспериментов и выбора оптимального единичного варианта. Суть их в том, что количество опытов определяется допуском погрешности в хозяйстве и технике по цене 3–5%, определяется выражением:

$$P = \frac{\sigma^2}{m_{or}} \cdot 100\% \quad (1)$$

и

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum m_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Если мы напишем цену, то оно примет вид

$$\begin{aligned} 0,01 \cdot P \cdot m_{or} &= \sqrt{\frac{\sum m_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \\ n - 1 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{0,01 \cdot P \cdot m_{or}} \\ n &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{0,01 \cdot P \cdot m_{or}} + 1 \end{aligned} \quad (2)$$

Количество опытов определяется этим выражением. Если принять погрешность эксперимента в 3%:

$$n = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{0,03 \cdot P \cdot m_{or}} + 1 \quad (3)$$

(4)

$$X = m_{or} = \frac{m_1 X_1 + m_2 X_2 + \dots + m_n X_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n},$$

С другой стороны, если принять во внимание, что 99,5% количества экспериментов приходится на 3σ . Если $n = 3\sigma$ можно принять. То есть количество опытов надо брать в 3 раза больше значения среднего квадратичного наклона. Методология исследования заключается в следующем. Для измерения плотности молока, соли и раствора используют аэрометр, мерную колбу и весы. Плотность материала определяется выражением:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (5)$$

здесь: ρ — плотность; m — масса соли и раствора, кг, л; V — объем контейнера с пробой, см^3 . Потребление молока или производительность холодильника. Производительность определяется выражением

$$Q = \frac{G}{t} \quad (6)$$

здесь G — масса молока, воды, раствора, кг; t — это срок годности молока.

Для определения расхода или производительности берут емкость объемом 5–10 л и измеряют время наполнения этого объема в минутах или секундах. Мощность, необходимая электродвигателю и компрессору, определяется формулой или измерительными приборами. Таким образом:

$$P = JU$$

Или же определяется выражением

$$P = \frac{R \cdot \vartheta}{10z \cdot \eta} \quad (7)$$

здесь: J — сила электрического тока, измеряется амперметром (А); U — напряжение электрического тока, измеряют вольтметром (В); R — сила сопротивления На; V — скорость вращения барабана или ротора, м/с; η — коэффициент механического КПД.

Физико-механические свойства используемых материалов

Влажность определяется следующим выражением:

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_2} \cdot 100$$

здесь: G_1 — сырая масса продукта; G_2 — масса после сушки. Влажность определяют с помощью сушильного шкафа.

Определение коэффициента трения. Коэффициент трения делится на две части: внешнее трение и внутреннее трение. Внешнее трение — это трение, возникающее при движении материала по другой поверхности, а внутреннее трение — при движении материала внутри самого себя. Трение также состоит из трения в состоянии покоя и движения. Коэффициент трения определяют при движении по горизонтальной и наклонной плоскости. В горизонтальной плоскости:

$$f = \frac{N}{Q} \quad (8)$$

определяется выражением. Здесь N — сила тяжести; Q — масса материала. Коэффициент трения в наклонной плоскости определяется по углу tg :

$$f = tg\varphi$$

Материал основан на величине соответствующего угла при движении в наклонной плоскости в зависимости от наклона на разных материалах в наклонной плоскости. Здесь: φ — значение угла трения

Естественный угол наклона задается для соли. Таким образом, соль используется для получения растворной смеси. Соль засыпается в наклонный бункер. Оттуда она должна течь в секцию раствора своим потоком. Метод определения естественного угла наклона образует конусообразную горку соли, высыпанную из бункера (воронки), представляющую собой угол между боковой поверхностью горки и горизонтальной плоскостью. Естественный угол наклона используется при строительстве бункеров и подобных им деталей, которые в основном используются для доставки материала в необходимое место. Коэффициент напряжения определяет прочность используемых материалов. Растяжение состоит из изгибающих, скручивающих и касательных напряжений.

1. Напряжение изгиба $\sigma_a = \frac{F}{S}; \frac{H}{sm^2}$

2. Из-за кручения

$$\sigma_b = \frac{M_{bur}}{S \cdot l}; \frac{H}{sm^2} \quad (9)$$

3. Касательное напряжение:

$$\tau_t = \frac{T}{S}; \frac{H}{sm^2}$$

здесь: F — сила, действующая на материал, H ; S — площадь поперечного сечения материала, cm^2 ; $M_{кр}$ — крутящий момент, $Нм$; l — плечо силы, $м$; T — контактное усилие, $Н$.

В результате конструктивного отчета были предложены габаритные размеры холодильника, обеспечивающие его нормальную вместимость, ширина 0,8 м, высота 1м, площадь сечения труб. Для проведения эксперимента разработана методика исследования физико-механических показателей молока, новый метод планирования эксперимента - теория графоаналитического определения.

Список литературы:

1. Мамедов Г. Б., Аллахвердиева Г. М., Джафаров М. Х. Практикум по технике нагрева и охлаждения. Баку: Элм, 2011. 148 с.

2. Fonseca S. C., Rivas I., Romaguera D., Quijal M., Czarlewski W., Vidal A., Bousquet J. Association between consumption of fermented vegetables and COVID-19 mortality at a country level in Europe. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.07.06.20147025>

3. Işık E., Ünal H. Yerli Yapım Süt Sağma Makinasının Performans Değerlerinin Saptanması // Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2003. V. 17. №1. P. 79-93.

4. Ведищев С. М., Милованов А. В. Технологии и механизация первичной обработки и переработки молока. Томск, 2005. 152 с.

5. Franklin L. M., Mitchell A. E. Review of the sensory and chemical characteristics of almond (*Prunus dulcis*) flavor // Journal of agricultural and food chemistry. 2019. V. 67. №10. P. 2743-2753. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b06606>
6. Ghosh D., Chattopadhyay P. Application of principal component analysis (PCA) as a sensory assessment tool for fermented food products // Journal of food science and technology. 2012. V. 49. №3. P. 328-334. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0280-9>
7. Galanakis C. M. The food systems in the era of the coronavirus (COVID-19) pandemic crisis // Foods. 2020. V. 9. №4. P. 523. <https://doi.org/10.3390/foods9040523>
8. Galanakis C. M., Aldawoud T., Rizou M., Rowan N. J., Ibrahim S. A. Food ingredients and active compounds against the coronavirus disease (COVID-19) pandemic: A comprehensive review // Foods. 2020. V. 9. №11. P. 1701. <https://doi.org/10.3390/foods9111701>
9. Kolapo A. L., Olubamiwa A. O. Effect of different concentrations of coconut milk on the chemical and sensory properties of soy-coconut milk based yoghurt // Food and Public Health. 2012. V. 2. №4. P. 85-91. <https://doi.org/10.5923/j.fph.20120204.01>
10. Kundu P., Dhankhar J. K. A., Sharma A. S. A. Development of non dairy milk alternative using soymilk and almond milk // Current Research in Nutrition and Food Science Journal. 2018. V. 6. №1. P. 203-210. <https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.6.1.23>
11. Silva A. R. A., Silva M. M. N., Ribeiro B. D. Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk // Food Research International. 2020. V. 131. P. 108972. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108972>

References:

1. Mamedov, G. B., Allakhverdieva, G. M., & Dzhafarov, M. Kh. (2011). Praktikum po tekhnike nagreva i okhlazhdeniya. Baku.
2. Fonseca, S. C., Rivas, I., Romaguera, D., Quijal, M., Czarlewski, W., Vidal, A., ... & Bousquet, J. (2020). Association between consumption of fermented vegetables and COVID-19 mortality at a country level in Europe. <https://doi.org/10.1101/2020.07.06.20147025>
3. Ishik, E., & Ünal, H. (2003). Yerli Yapym Süt Sagma Makinasynyn Performans Degerlerinin Saptanmasy. *Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1), 79-93.
4. Vedishchev, S. M., & Milovanov, A. V. (2005). Tekhnologii i mekhanizatsiya pervichnyi obrabotki i pererabotki moloka. Tomsk. (in Russian).
5. Franklin, L. M., & Mitchell, A. E. (2019). Review of the sensory and chemical characteristics of almond (*Prunus dulcis*) flavor. *Journal of agricultural and food chemistry*, 67(10), 2743-2753. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b06606>
6. Ghosh, D., & Chattopadhyay, P. (2012). Application of principal component analysis (PCA) as a sensory assessment tool for fermented food products. *Journal of food science and technology*, 49(3), 328-334. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0280-9>
7. Galanakis, C. M. (2020). The food systems in the era of the coronavirus (COVID-19) pandemic crisis. *Foods*, 9(4), 523. <https://doi.org/10.3390/foods9040523>
8. Galanakis, C. M., Aldawoud, T., Rizou, M., Rowan, N. J., & Ibrahim, S. A. (2020). Food ingredients and active compounds against the coronavirus disease (COVID-19) pandemic: A comprehensive review. *Foods*, 9(11), 1701. <https://doi.org/10.3390/foods9111701>
9. Kolapo, A. L., & Olubamiwa, A. O. (2012). Effect of different concentrations of coconut milk on the chemical and sensory properties of soy-coconut milk based yoghurt. *Food and Public Health*, 2(4), 85-91. <https://doi.org/10.5923/j.fph.20120204.01>

10. Kundu, P., Dhankhar, J., & Sharma, A. (2018). Development of non dairy milk alternative using soymilk and almond milk. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, 6(1), 203-210. <https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.6.1.23>
11. Silva, A. R., Silva, M. M., & Ribeiro, B. D. (2020). Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk. *Food Research International*, 131, 108972. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108972>

Работа поступила
в редакцию 11.03.2022 г.

Принята к публикации
16.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Бабаев З. В., Аскеров Э. И., Акберов А. В. Определение количества измерений эксперимента при разработке установки для охлаждения молока // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 397-403. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/43>

Cite as (APA):

Babayev, Z., Askerov, E., & Akberov, A. (2022). Determination of the Number of Experimental Measurements During the Development of a Milk Cooling Unit. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 397-403. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/43>

УДК 631.348.4.02
AGRIS N20

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/44>

РАЗРАБОТКА И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И УСТРОЙСТВ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРА ПРИ ПОРЦИОННОМ СПОСОБЕ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ПЕСТИЦИДОВ В ПОЧВУ

©*Бабаев Ш. М.*, д-р. техн. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

©*Велиев И. А.*, канд. техн. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

©*Исламов Т. М.*, канд. техн. наук, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

DEVELOPMENT AND THEORETICAL INVESTIGATION OF TECHNOLOGY AND DEVICES FOR THE ELIMINATION OF HYDRAULIC SHOCK IN THE PORTIONAL METHOD OF INTRODUCING LIQUID PESTICIDES INTO THE SOIL

©*Babayev Sh.*, Dr. habil., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

©*Veliyev I.*, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

©*Islamov T.*, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. В статье представлены результаты разработки и теоретическое исследование технологии и устройств для устранения гидравлического удара при порционном способе внесения жидких пестицидов в почву. Проанализированы результаты, способствующие предотвращению загрязнения окружающей среды и почвы от жидких пестицидов.

Abstract. The article presents the results of the development and theoretical study of technology and devices for eliminating hydraulic shock in the batch method of introducing liquid pesticides into the soil. Their results are analyzed to prevent pollution of the environment and soil from liquid pesticides.

Ключевые слова: разработка, теоретическое исследование, технология, устройства, устранение, гидравлический удар, порционный способ, внесение, жидких пестицид, почва.

Keywords: development, theoretical study, technology, devices, elimination, water hammer, batch method, application, liquid pesticide, soil.

По данным ряда исследований известно, что защита растений — неотъемлемая часть растениеводческих технологий. Невозможно переоценить роль химических средств защиты растений, которые в свое время способствовали успеху «зеленой революции» и позволили резко поднять урожайность различных культур [1–7].

Агрономической наукой доказано, что преимущество химического метода перед другими заключается в весьма высокой эффективности, скорости действия, экономичности и возможностью полной механизации всего процесса по защите растений. По результатам многих исследований известно, что качественные показатели технологии для механизации химической защиты растений в основном зависит от равномерности распределения

требуемой нормы химиката на обрабатываемой площади. Также известно, что неравномерное распределение полей химикатами приводит к значительному расходу пестицида, загрязнению окружающей среды (почвы, водоемов и соседних плантаций) и ухудшению санитарно-гигиенических норм [8–15].

Одним из основных недостатков защиты растений в аграрном секторе является низкие технологические, экологические и экономические показатели применяемых технических средства и технологий. Проблемы также связаны с нижеперечисленным:

- использование одного и того же опрыскивателя для разных пестицидов;
- близость возделываемых площадей с разными культурами, что оказывает взаимовлияния при обработке пестицидами в процессе орошения и воздействия ветра.

Учитывая вышеперечисленное, актуальности- экологической и экономической проблем, нами разработана и теоретическое исследована технологии и устройств для устранения гидравлического удара при порционном способе внесения жидких пестицидов в почву, имеющее в сельскохозяйственной промышленности определенно значимое место. Основными элементами разработанной технологии является проведение внесения жидких пестицидов на внутренней поверхности борозды полуцилиндрической формы, образованной в почве при посеве (для равномерного распределения по ширине захвата вносимой полосы) и теоретическое обоснование технологической схемы устройств для устранения гидравлического удара при порционном способе внесения, которые защищены авторскими свидетельствами СССР, патентами РФ. С применением которого: предотвращается загрязнение окружающей среды, почвы и грунтовых вод от жидких пестицидов; происходит равномерное распределение жидкого химиката в обрабатываемой зоне; увеличивается качественные и экономические показатели, опрыскивание, степень уничтожения вредных организмов, механизм химического влияния примененных жидких пестицидов [16–20].

Сходное по конструкции устройство для внесения жидких препаратов в почву, содержащее корпус с впускным и выпускным отверстиями, в котором расположен шток, имеющий возможность вращения вокруг своей оси. В штоке имеются радиальные цилиндрические каналы, сообщающиеся с центральным каналом, сальник предотвращает утечку жидкости из корпуса. При эксплуатации этих устройств расход жидких препаратов изменяется от гидравлического удара [21].

Недостатком известного устройства является то, что она не обеспечивает регулирование нормы жидкости при одинаковом времени внесения, что необходимо для обработки культур в разных фазах развития и разным препаратом, в зависимости от физико-механических свойств почвы, различной засоренности полей сорняками и разных заболеваний почвы. С целью расширения функциональных возможностей предлагаемое устройство путем обеспечения бесступенчатого регулирования расхода жидкого препарата без изменения времени его внесения, выпускные отверстия и отверстия радиальных каналов штока имеют конгруэнтную прямоугольную форму, при этом одноименные основания этих отверстий расположены параллельно продольной оси корпуса. Общий вид предлагаемого устройства приведен на Рисунке 1 (в разрезе); на Рисунке 2 — взаимное расположение выпускного окна и радиального канала, а Рисунок 3 — графическая зависимость нормы расхода жидкости от времени.

Устройство для регулировки нормы жидкости при локальном внесении содержит корпус 1 с впускным 2 и выпускным 3 отверстиями, в котором расположен шток 4, имеющий возможность вращения вокруг своей оси. Радиальное отверстие 5 штока 4 и выпускное отверстие 3 корпуса 1 имеют конгруэнтную прямоугольную форму (Рисунок 2). Радиальные

прямоугольные каналы 5 сообщаются с центральным каналом 6. Сальник 7 предотвращает утечку жидкости из корпуса (Рисунок 1). Осевое перемещение корпуса выполняется с помощью гайки 8, винтовой 9 пары и направляющей планки 10 (Рисунок 1–3).

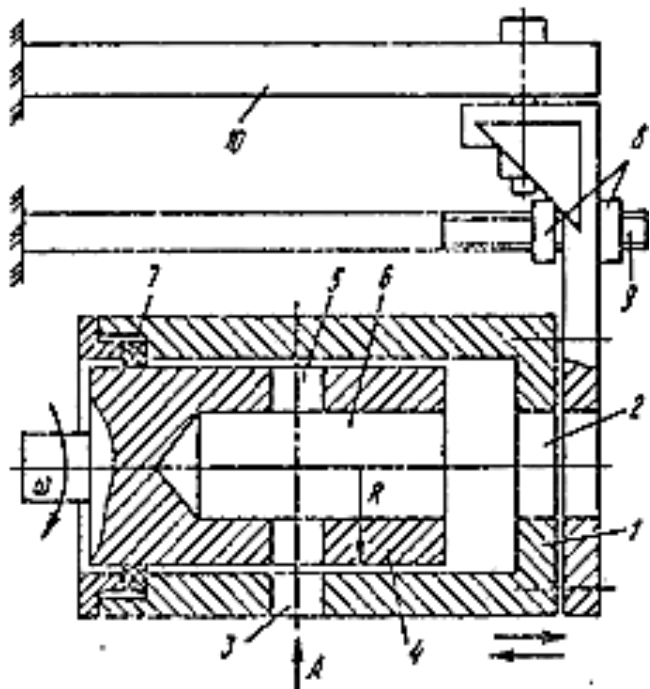


Рисунок 1. Общий вид предлагаемого устройства (в разрезе)

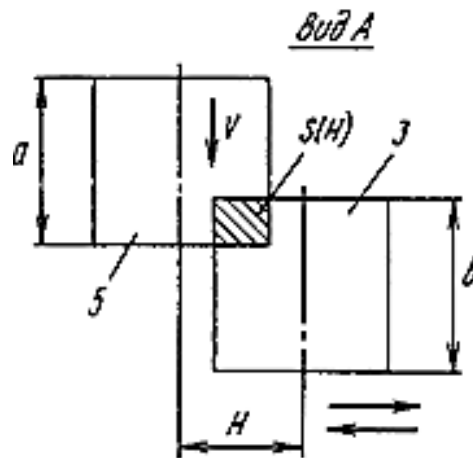


Рисунок 2. Взаимное расположение выпускного окна и радиального канала

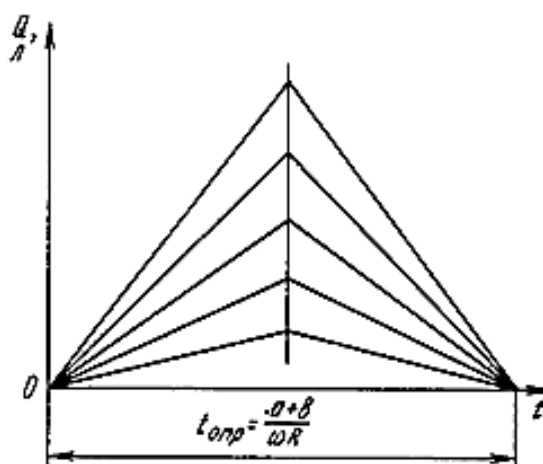


Рисунок 3. Графическая зависимость нормы расхода жидкости от времени

Работает устройства происходит следующим образом. Жидкость под давлением поступает в полость корпуса 1 через впускное отверстие 2. Проходя через центральный канал 6, она поступает в радиальные каналы 5. При вращении штока 4 радиальные прямоугольные каналы 5 периодически сообщаются с выпускным прямоугольным отверстием 3 и жидкость выпрыскивается из корпуса 1. При осевом перемещении корпуса 1 относительно штока 4 взаимное расположение выходного окна 3 и каналов 5 меняется (Рисунок 2) и этим регулируется норма жидкости при одинаковом времени внесения. При этом ослабляются гайки 8, корпус 1 перемещается относительно штока 4 с помощью направляющей планки 10 и винта 9. Устройство может быть подсоединено к валу высевающего диска бахчевой или других с/х культур, которой в рядках между растениями

около 1 метра, сеялки для обеспечения локального внесения жидкости вместе с посевом. Устройство позволяет регулировать нормы жидкости при локальном внесении, что сокращает расход жидкости в 3,3 раза на один га. Учитывая это преимущество, хотелось бы отметить, что как следует из Рисунка 3 при эксплуатации предложенного устройства для порционной жидких пестицидов в почву, происходит их неравномерное распределение (по длине гона) в период опрыскивания t . Теоретическими исследованиями установлено, что неравномерное распределения пестицидов связано с выполнением радиальных (Рисунок 1) каналов 5 в штока 4 выходных окон 3 корпуса 1 квадратной формы (Рисунок 2).

Для устранения недостатков устройства нами разработано и теоретически исследовано другое устройство [22–24] для предотвращения гидравлического удара при порционном способе внесения жидких пестицидов. (Рисунки 4–7).

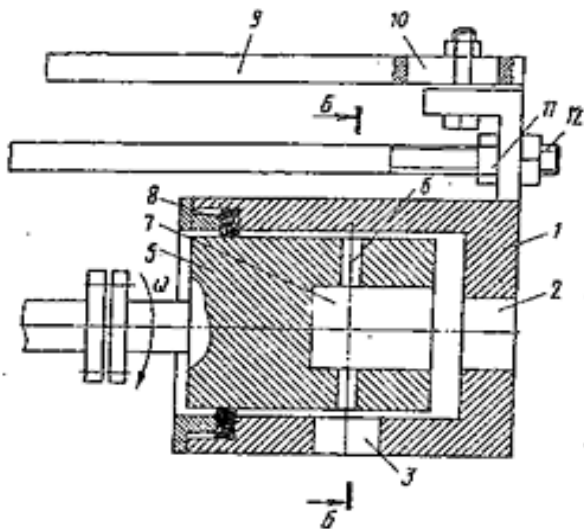


Рисунок 4.

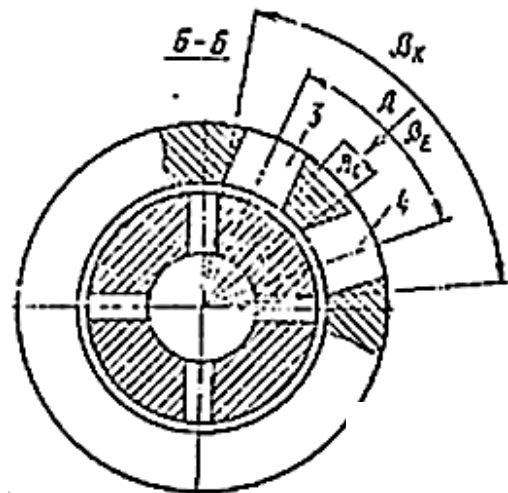


Рисунок 5.

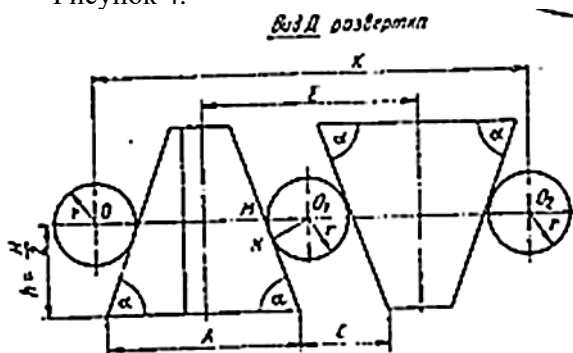


Рисунок 6.

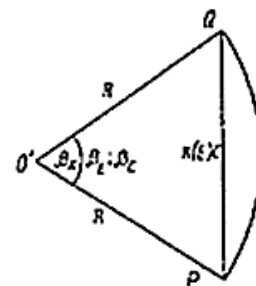


Рисунок 7.

Это достигается при выполнении радиального канала штока и выходного окна корпуса соответственно в форме сечения круга и специально расположенной трапеции по формуле:

$$\beta_c = \arccos \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{C}{R} \right)^2 \right]; C \leq \frac{2r}{\sin \alpha}; \quad (1)$$

$$\beta_c = \arccos \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{E}{R} \right)^2 \right]$$

$$E \leq \frac{a \sin \alpha - H \cos \alpha + 2r}{\sin \alpha}$$

$$\beta_k = \arccos \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{K}{R} \right)^2 \right]$$

$$K \leq \frac{(A + E)\sin\alpha - H\cos\alpha + 2r}{\sin\alpha};$$

где $\beta_c \cdot \beta_E \cdot \beta_K$ – центральные углы соответственно длины хорд: С, Е, К; С, Е, К — длины хорд соответственно между основаниями трапеции, между осями симметрии трапеций и длина хорды, соответствующей пути одного радиального канала штока от начала встречи с выходным отверстием до полного прохождения дополнительного отверстия; R — радиус штока; r — радиус радиального канала штока; А — длина большого основания трапеции; Н — высота трапеции; α — угол между боковой стороной и основанием трапеции.

Устройство для внесения жидких препаратов в почву содержит корпус 1 с впускным 2, выпускным 3 и дополнительным 4 отверстиями, в корпусе расположен шток 5, имеющий возможность вращения вокруг своей оси. Отверстия 3 и 4 имеют трапецеидальную форму. В штоке имеются радиальные цилиндрические каналы 6, сообщающиеся с центральным каналом 7. Сальник 8 предотвращает утечку жидкости из корпуса. Планки 9, выполнены с вырезом 10, предназначены для осевого перемещения корпуса относительно штока, а гайки винтовой пары 11 и 12 — для фиксации положения [9–11].

Устройство работает следующим образом. Жидкость под давлением поступает в полость корпуса 1 через впускное отверстие 2 (Рисунок 4).

Проходя через центральный канал 7, она поступает в радиальные каналы 6. При вращении штока 5 радиальные каналы периодически сообщаются с выпускным и дополнительным 4 отверстиями и жидкость выпрыскивается из корпуса в почву (при совмещении радиального отверстия с выпускным отверстием) и дополнительно в бак (при совмещении радиального отверстия с дополнительным отверстием). При осевом перемещении корпуса относительно штока взаимное расположение отверстия 3 и каналов 6 меняется. Этим регулируется время прохождения жидкости через трапецеидальное отверстие. Дополнительное отверстие расположено так, чтобы при выходе радиального канала штока от выпускного окна встречается дополнительным отверстием, вследствие чего гидравлический удар предотвращается.

Как отмечено выше, качественные показатели механизации химической защиты растений в основном зависят от равномерности распределения требуемой нормы химиката на обрабатываемой площади. Поэтому нами разработано и теоретически исследовано устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании, которое представлено на (Рисунок 8), (вид сбоку); на (Рисунок 9) — схема соединения отверстия корпуса с нагнетательным патрубком [25–27].

Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании содержит корпус 1 выходным отверстием 2, радиальными каналами 3, расположенными в штоке 4. Вал 5 кулачка 6 кулачкового механизма имеет привод от цепной передачи 7.

На раме устройства (не показана) установлен пружина 8. На оси 9 шарнирно установлен отражательный щиток 10, который отклоняет струю жидкости на обрабатываемую площадь почвы. Величина площади проходного сечения выходного отверстия 2 с начала момента полного совмещения выходного отверстия 2 и радиального канала 3, а затем уменьшается. При закрытом положении выходного отверстия 2 в устройстве создается избыточное давление, это влечет за собой создание гидравлического удара. С целью устранения этих недостатков, в корпусе выполнено дополнительное отверстие 11. Центральный угол дополнительного отверстия 11 равен

$$\mu = \frac{2\pi}{n} - 3\beta.$$

Для данной конструкции

$$\beta = 2 \arcsin \frac{r}{R},$$

где β — центральный угол радиального канала 3; R — радиус штока, значит

$$\mu = \frac{360^\circ}{n} - 6 \arcsin \frac{r}{R},$$

Угол σ между центральными осями выходного отверстия корпуса 1 и дополнительного отверстия 11 находится из соотношения:

$$\sigma \leq \frac{\pi}{n}$$

где n — количество радиальных каналов 3.

При совмещении дополнительного отверстия 11 и радиального канала 3 жидкость через отверстие 12 поступает в полость 13 корпуса 14 эжектора. Так как конец сопла 15 выполнен коническим, при прохождении жидкости в полости 13 создается вакуум. С помощью последнего жидкость вводится в бак (не показан) устройства. Корпус 14 эжектора установлен на шланге 16. Устройство работает следующим образом: перед началом работы ось радиального канала 3 вращающегося штока 4 устанавливается под β к оси выходного отверстия 2 корпуса 1. При этом верхняя конечная точка С отражательного щитка 10 соприкасается с крайней точкой нерабочего профиля кулачка 6, причем установочный угол отражательного щитка 10 от вертикальной оси равен $\alpha_{уст}$ (Рисунок 8). Жидкость под давлением поступает через корпус 1 в центральный канал 17 штока 4. Проходя через центральный канал 17, она поступает в радиальные каналы 3. При вращении штока 4 радиальные каналы 3 периодически сообщаются с выпускными отверстиями 2 и 11 и жидкость выпрыскивается из корпуса 1 на отражательный щиток 10 при сообщении с выпускным отверстием 2 и в бак при сообщении с выпускным отверстием 11.

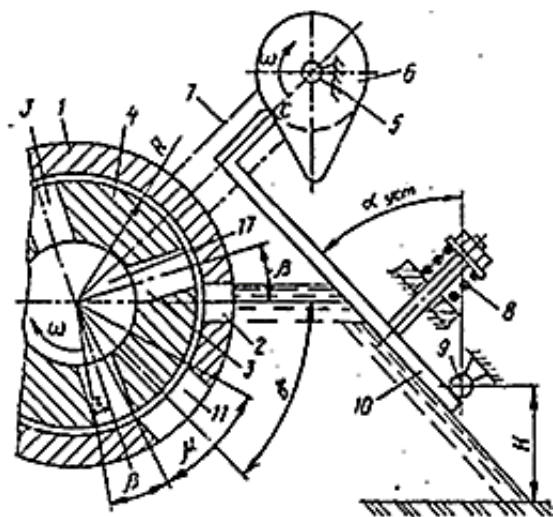


Рисунок 8.

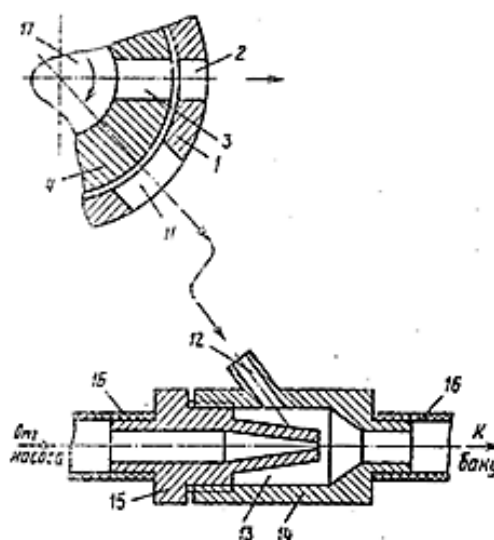


Рисунок 9.

Жидкость, попавшая на отражательный щиток 10, отклоняется на почву под определенным углом, который при движении устройства изменяется с помощью кулачкового механизма. Вал 5 кулачка 6 соединен с валом штока 4 с помощью цепной передачи 7. Оба вала вращаются с одинаковой частотой. От момента начала опрыскивания до полного открытия проходного сечения выходного отверстия 2 углом β достигает максимального значения, после этого площадь проходного сечения выходного отверстия 2 начинает

уменьшаться и отражательный щиток 10 возвращается в исходное положение, так как угол поворота штока 4 при опрыскивании равен центральному углу рабочего профиля кулачка 6.

При движении устройства изменение положения отражательного щитка 10 позволяет распределять жидкость более равномерно по опрыскиваемой площади. Ширина опрыскиваемой полосы регулируется установкой отражательного щитка 10 на высоте H от почвы. Определение и обоснование формы борозды, конструктивных параметров и режимов работы устройства, а также качественные показатели предлагаемой технологии и устройство проведены методом математической статистики, классической механики и по ГОСТ 24057-80; 24104-80Е; 23728-79 ОСТ 70.5.1-82; 70.7.1-82 и др. Результаты исследований показали, что при порционном и непрерывном способах внесения жидкого пестицида по ширине захвата и по длине гона самый наилучший показатель-неравномерное распределение составляет соответственно — 9,1% и 14,1% ; 9,7% и 7,2%;

Список литературы:

1. Берестецкий А. О. Биорациональные средства защиты растений // Защита и карантин растений. 2017. №8. С. 9-14.
2. Глинушкин А. П., Соколов М. С. Торопова Е. Ю. Фитосанитарные и гигиенические требования к здоровой почве. М.: Агрорус, 2016. 288 с.
3. Захаренко В. А. Научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности // Агрехимия. 2014. №11.
4. Бедоев М. Ю. Малогабаритный мобильный опрыскиватель растений картофеля и овощей // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. №9. С. 23-24.
5. Велецкий И. Н., Лысов А. К. Механизация защиты растений. М., 1992. С. 7-25.
6. Гончаров Н. Р. Развитие инновационных процессов в защите растений // Защита и карантин растений. 2010. С. 4-8.
7. Бабаев Ш. М. Приспособления для гнездового внесения гербицидов // Защита растений. 1991. №12. С. 2.
8. Шамоев Г. П., Щеруда С. Д. Механизация защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней. М.: Колос, 1978.
9. Бабаев Ш. М. Локальная технология и технические средства для механизации химической защиты растений // Тракторы и сельхозмашины. 2011. №4.
10. Бабаев Ш. М. Ресурсосберегающая технология для производства семян хлопчатника // Молодой ученый. 2010. №10.
11. Бабаев Ш. М. Экономический способ борьбы с сорняками // Защита и карантин растений. 2007. №4.
12. Бабаев Ш. М. Приспособление к сеялке для гнездового способа внесения гербицидов при посеве бахчевых культур // Техника в сельском хозяйстве. 2008. №1. С. 32-34.
13. Никитина С. Л. Автоматизированный контроль надежности технологической системы растениеводства // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. №7. С. 31-32.
14. Бросалин В. Г. Исследование садовой гербицидной штанги для обработки приствольных полос // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2009. №10. С. 8-11.
15. Валеев И. Р., Хадеев Т. Г. Рекомендации при опрыскивании сельскохозяйственных культур. М., 2007, 16 с.
16. Бабаев Ш. М. Устройство для регулирования нормы жидкости при локальном внесении. Авт. свид. СССР №1759365. 1989.

17. Бабаев. Ш. М. Пневматический высевающий аппарат. Патент РФ №2064751 Б.И. №22. М., 1996.
18. Бабаев Ш. М. Устройство для регулирования нормы высева сыпучих материалов. Патент РФ №2093000 Б.И. №29 . М., 1997.
19. Бабаев Ш. М. Приспособление для локального внесения гербицидов при посеве семян бахчевых культур // Научная конференция молодых ученых и аспирантов Закавказской Республики. Тбилиси, 1987. 2 с.
20. Бабаев Ш. М. Устройство для регулирования расхода рабочей жидкости // Защита и карантин растений. 1996. №12. С. 22.
21. Бабаев Ш. М. Устройство для внесения жидких препаратов в почву. Авторское свидетельство СССР. №1521418, А 01 М 7/00, 1986.
22. Шило А. Ф., Усольцев В. Д. Распределительное устройство для формирования прерывистых струй Авторское свидетельство СССР №988352. В 05 В 1/08, 1981.
23. Бабаев Ш. М. Устройство для внесения жидких препаратов в почву. Авторское свидетельство СССР №1782509. 1980.
24. Бабаев Ш. М. Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. Авторское свидетельство СССР №1641212.
25. Бабаев Ш. М. Авторское свидетельство СССР №424528, А 05 С 23/00, 1972.
26. Бабаев Ш. М. Результаты испытаний локальной технологии механизации защиты растений // Тракторы и сельхозмашины. 2011. №11. С. 10-13.
27. Бабаев Ш. М. Авторское свидетельство СССР №1517800, А 01 С 23/00, 1987.

References:

1. Berestetskii, A. O. (2017). Bioratsional'nye sredstva zashchity rastenii. *Zashchita i karantin rastenii*, (8), 9-14. (in Russian).
2. Glinushkin, A. P., Sokolov, M. S. & Toropova, E. Yu. (2016). Fitosanitarnye i gigienicheskie trebovaniya k zdorovoi pochve. Moscow. (in Russian).
3. Zakharenko, V. A. (2014). Nauchnye i nauchno-khnicheskie problemy obespecheniya khimicheskoi bezopasnosti. *Agrokimiya*, (11). (in Russian).
4. Bedoev, M. Yu. (2008). Malogabaritnyi mobil'nyi opryskivatel' rastenii kartofelya i ovoshchei. *Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel'skogo khozyaistva*, (9), 23-24. (in Russian).
5. Veletskii, I. N., & Lysov, A. K. (1992). Mekhanizatsiya zashchity rastenii. Moscow. 7-25.
6. Goncharov, N. R. (2010). Razvitie innovatsionnykh protsessov v zashchite rastenii. *Zashchita i karantin rastenii*, 4-8. (in Russian).
7. Babaev, Sh. M. (1991). Prispособleniya dlya gnezdovogo vneseniya gerbitsidov. *Zashchita rastenii*, (12), 2. (in Russian).
8. Shamoev, G. P., & Shcheruda, S. D. (1978). Mekhanizatsiya zashchity sel'skokhozyaistvennykh kul'tur ot vreditel'ei i boleznei. Moscow. (in Russian).
9. Babaev, Sh. M. (2011). Lokal'naya tekhnologiya i tekhnicheskie sredstva dlya mekhanizatsii khimicheskoi zashchity rastenii. *Traktory i sel'khov mashiny*, (4). (in Russian).
10. Babaev, Sh. M. (2010). Resursosberagayushaya tekhnologiya dlya proizvodstva semyan khlopchatnika. *Molodoi uchenyi*, (10). (in Russian).
11. Babaev, Sh. M. (2007). Ekonomicheskii sposob bor'by s sornyakami. *Zashchita i karantin rastenii*, (4). (in Russian).
12. Babaev, Sh. M. (2008). Prispособlenie k seyalkе dlya gnezdnogo sposoba vneseniya gerbitsidov pri poseve bakhchevykh kul'tur. *Tekhnika v sel'skom khozyaistve*, (1), 32-34. (in Russian).

13. Nikitina, S. L. (2010). Avtomatizirovaniy kontrol' nadezhnosti tekhnologicheskoi sistemy rastenievodstva. *Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel'skogo khozistva*, (7), 31-32. (in Russian).
14. Brosalin, V. G. (2009). Issledovanie sadovoi gerbitsidnoi shtangi dlya obrabotki pristvol'nykh polos. *Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel'skogo khozyaistva*, (10), 8-11. (in Russian).
15. Valeev, I. R., & Khadeev, T. G. (2007). Rekomendatsii pri opryskivanii sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
16. Babaev, Sh. M. (1989). Ustroistvo dlya regulirovaniya normy zhidkosti pri lokal'nom vnesenii. Avt. svid. SSSR №1759365. Moscow. (in Russian).
17. Babaev, Sh. M. (1996). Pnevmaticheskii vysevayushchii apparat. Patent RF №2064751 B.I. №22. Moscow. (in Russian).
18. Babaev, Sh. M. (1997). Ustroistvo dlya regulirovaniya normy vyseva sypuchikh materialov. Patent RF №2093000 B.I. №29. Moscow. (in Russian).
19. Babaev, Sh. M. (1987). Prispoblenie dlya lokal'nogo vneseniya gerbitsidov pri poseve semyan bakhchevykh kul'tur. Nauchnaya konferentsiya molodykh uchenykh i aspirantov Zakavkazskoi Respubliki, Tbilisi. (in Russian).
20. Babaev, Sh. M. (1996). Ustroistvo dlya regulirovaniya raskhoda rabochei zhidkosti. *Zashchita i karantin rastenii*, (12), 22. (in Russian).
21. Babaev, Sh. M. (1986). Ustroistvo dlya vneseniya zhidkikh preparatov v pochvu. Avtorskoe svidetel'stvo SSSR. №1521418, A 01 M 7/00, (in Russian).
22. Shilo, A. F., & Usol'tsev, V. D. (1981). Raspredelitel'noe ustroistvo dlya formirovaniya preryvistykh strui Avtorskoe svidetel'stvo SSSR №988352. V 05 V 1/08. (in Russian).
23. Babaev, Sh. M. (1980). Ustroistvo dlya vneseniya zhidkikh preparatov v pochvu. Avtorskoe svidetel'stvo SSSR №1782509. (in Russian).
24. Babaev, Sh. M. (1987). Ustroistvo dlya raspredeleniya zhidkosti pri gnezdovom opryskivanii. Avtorskoe svidetel'stvo SSSR №1641212. (in Russian).
25. Babaev, Sh. M. (1972). Avtorskoe svidetel'stvo SSSR №424528, A 05 S 23/00. (in Russian).
26. Babaev, Sh. M. (2011). Rezul'taty ispytaniy lokal'noi tekhnologii mekhanizatsii zashchity rastenii // Traktory i sel'khoz mashiny. №11. S. 10-13. (in Russian).
27. Babaev, Sh. M. (1987). Avtorskoe svidetel'stvo SSSR №1517800, A 01 S 23/00. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 20.03.2022 г.

Принята к публикации
23.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Бабаев Ш. М., Велиев И. А., Исламов Т. М. Разработка и теоретическое исследование технологии и устройств для устранения гидравлического удара при порционном способе внесения жидких пестицидов в почву // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 404-412. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/44>

Cite as (APA):

Babayev, Sh., Veliyev, I., & Islamov, T. (2022). Development and Theoretical Investigation of Technology and Devices for the Elimination of Hydraulic Shock in the Portional Method of Introducing Liquid Pesticides Into the Soil. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 404-412. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/44>

УДК 004.942: 528.94

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/45

СОЗДАНИЕ КАРТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОФИСОВ КРУПНЫХ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРОВ В КЫРГЫЗСТАНЕ

©Маликова З. Т., ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-код: 5381-8170,
Ошский технологический университет имени академика М.М.Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, zirek.malicova@mail.ru

©Собиров Р. И., ORCID: 0000-0002-6071-7412, Ошский технологический университет
имени академика М.М.Адышева, г. Ош, Кыргызстан, sobirov.r87@mail.ru

CREATING A MAP OF OFFICE LOCATIONS OF LARGE INTERNET PROVIDERS IN KYRGYZSTAN

©Malikova Z., ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-код: 5381-8170, Osh Technological
University by named M.M.Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, zirek.malicova@mail.ru

©Sobirov R., ORCID: 0000-0002-6071-7412, Osh Technological University by named
M.M.Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, sobirov.r87@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена созданию тематической карты. В материале рассматривается становление и развитие Интернета, разновидности существующих интернет-провайдеров, являющимися самыми крупными и пользующиеся большой популярностью в Кыргызстане. Карта создавалась на платформе ArcGIS. В качестве источников исходной информации при составлении карты использовались данные Ассоциации операторов связи Киргизской Республики. Сбор пространственных данных осуществлялась с открытых источников. С помощью инструмента геокодирования был произведен процесс обработки собранных пространственных и непространственных данных. Полученные результаты данного исследования можно применить в маркетинговых исследованиях для принятия оптимальных управленческих решений.

Abstract. This article is about creating a thematic map. The material examines the formation and development of the Internet, varieties of existing Internet providers, which are the largest and most popular in Kyrgyzstan. The map was created by usage ArcGIS. Data from the Association of Telecom Operators of the Kyrgyz Republic were used as sources of initial information when compiling the map. Spatial data were collected from open sources. The geocoding tool was used to process the collected spatial and non-spatial data. The results of this study can be applied in marketing research to make optimal management decisions.

Ключевые слова: Интернет, ArcGIS, пространственные данные, SaaS приложения, GADM, геокодирование, shp-файлы, WGS 84 (EPSG:4326).

Keywords: Internet, ArcGIS, spatial data, SaaS application, GADM, geocoding, shp files, WGS 84 (EPSG:4326).

В последние годы Кыргызстан стал лидером среди стран СНГ по количеству пользователей сети Интернет. Приоритетной целью сектора информационных и коммуникационных технологий является внедрение новых технологий и быстрый рост провайдеров. Появление интернет-технологий осуществилось в 1991 г, когда был создан узел

коммуникационной сети «Ала-Тоо», который использовали 20 абонентов, позже 50 абонентов стал обслуживать абонент сети «Имфико», пересылая данные через российские сети.

В 1992 году прошла официальная регистрация домена «kg.» провайдером «АзияИнфо» (обладатель права делегирования домена 1-го уровня КГ в Кыргызстане).

В 1997 произошли существенные изменения модемного парка как провайдеров, так и пользователей. Модемы с низким быстродействием были заменены на более усовершенствованные. Теперь обеспечением доступа к интернету со всех регионов страны занималась Общенациональная Сеть Передачи Данных.

За услуги мобильной связи и доступ к Интернету в Кыргызстане отвечают компании «Альфа Телеком», «Skymobile», «Актел», «Sotel», «Кател», «Нур Телеком». Наряду с ними осуществляют свою деятельность операторы домашних сетей доступа и операторы СПД такие как «Megaline», «ElCat», «Aknet». Некоммерческие организации KyrNet и FreeNet обеспечивают доступ неправительственным системам, учебным и научным заведениям, средствам массовой информации.

Операторы фиксированной связи это «Киргизтелеком», Saima Telecom, Winline (Saratcom). Первое место в этой сфере услуг принадлежит ОАО «Киргизтелеком», он разрабатывает тарифную политику. И он же крупнейший Интернет-провайдер страны. И предоставляет такие услуги как передача данных в сети по выделенным и коммутируемым каналам, по технологии ADSL, FrameRelay, а так же размещение виртуальных серверов, электронная почта и многое другое. Деятельность компании позволила подключить к системе Интернет сельские местности.

Однако сейчас выход в Интернет абонента из отдаленного региона проходит по каналам междугородней связи, которая в принципе не предназначена для этой цели. В перспективе возможно повсеместное использование беспроводного канала, например как сотовая связь, но пока эта услуга является дорогостоящей.

За прошедшее время на рынке услуг доступа сети Интернет произошли существенные изменения, вызванные увеличением количества пользователей, увеличением числа операторов, появлением новых технологий. Невозможно представить современного человека, не использующего Интернет, ставший одним из символов информационного общества. Ускоренное развитие рынка Интернета обусловлено относительно малыми издержками крупных компаний, предоставляющих интернет-услуги, а также их денежной политикой. Исторически данный рынок развивался и распространялся неравномерно по территории нашей страны, что связано с социально-экономическими и географическими особенностями регионов (<https://clck.ru/eouFV>).

Прямое подключение к внешним провайдерам имеют следующие операторы связи Кыргызстана: Акнет, Альфа Телеком, Киргиз Телеком, ЭлКат, IPNET, Megaline, Sky Mobile и Saimanet. Провайдеры Акнет, Asiainfo, Альфа Телеком, CityNet, Comintech, Global Asia Telecom, I-Space, IPNET, Киргиз Телеком, Megaline, Nur Telecom, Saimanet, Sky Mobile, Transfer и ЭлКат подключены к точке обмена трафиком Ассоциации операторов связи КР (<http://aoc.kg/>).

Основной задачей исследования — создание тематической карты всех существующих интернет-провайдеров Кыргызстана. В процесс работы решались следующие задачи: сбор и обработка картографических и статистических данных; создание и заполнение атрибутивной таблицы карты; оформление, сохранение и печать карты. В качестве источников исходной информации при составлении карты использовались данные Ассоциации операторов связи КР, а также информации из открытых источников. Сбор информации об интернет-

провайдерах Кыргызстана осуществлялось путем запроса ко всем компаниям, предоставляющие интернет всему Кыргызстану, а также путем использования информации из открытых источников. Эти все данные представляют собой пространственные и непространственные данные. К пространственным относятся: местоположения самих компаний по Кыргызстану, а к непространственным: наименование интернет-провайдеров, фактический адрес головных офисов, контактные данные (в виде e-mail) [1].

В качестве основы для пространственной привязки использовалась цифровая карта Кыргызстана масштаба 1:3 000 000, загруженная из сайта <https://gadm.org/>. Для определения территориально-пространственной привязки расположения головных офисов интернет-провайдеров применялись цифровые карты Кыргызстана. Процесс обработки данных производится на платформе ArcGIS. Геоинформационная платформа ArcGIS – наиболее популярная в мире информационная система для картографии и пространственного анализа на настольных компьютерах, в корпоративных и SaaS приложениях. Все компоненты платформы неразрывно связаны между собой и поддерживают цифровую трансформацию организаций любого размера.

Для получения координат офисов интернет-провайдеров использовался инструмент геокодирования (<https://www.twirpx.com/file/850580/>). Геокодирование – это процесс определения положения, обычно в форме присвоения значений координат объекту, имеющему адрес путем сопоставления описательных элементов местоположения в адресе с аналогичными элементами, присутствующими в базовых данных. Адреса могут поступать во многих форматах, от традиционного формата адреса, когда вслед за номером дома идет название улицы, до различной описательной информации, такой как почтовый индекс или избирательный округ. По существу адрес, подразумевает любой тип информации, который позволяет выделить конкретное место (<https://www.twirpx.com/file/850580/>).

Данный инструмент входит в набор инструментов Geocoding Tools из ArcToolBox. Основу процесса геокодирования составляет создание локатора адресов. Проекция всех shp-файлов и картографической основы одна и та же — WGS 84 (EPSG:4326). После нанесения тематического содержания на географическую основу была получена карта, представленная на Рисунке 1.

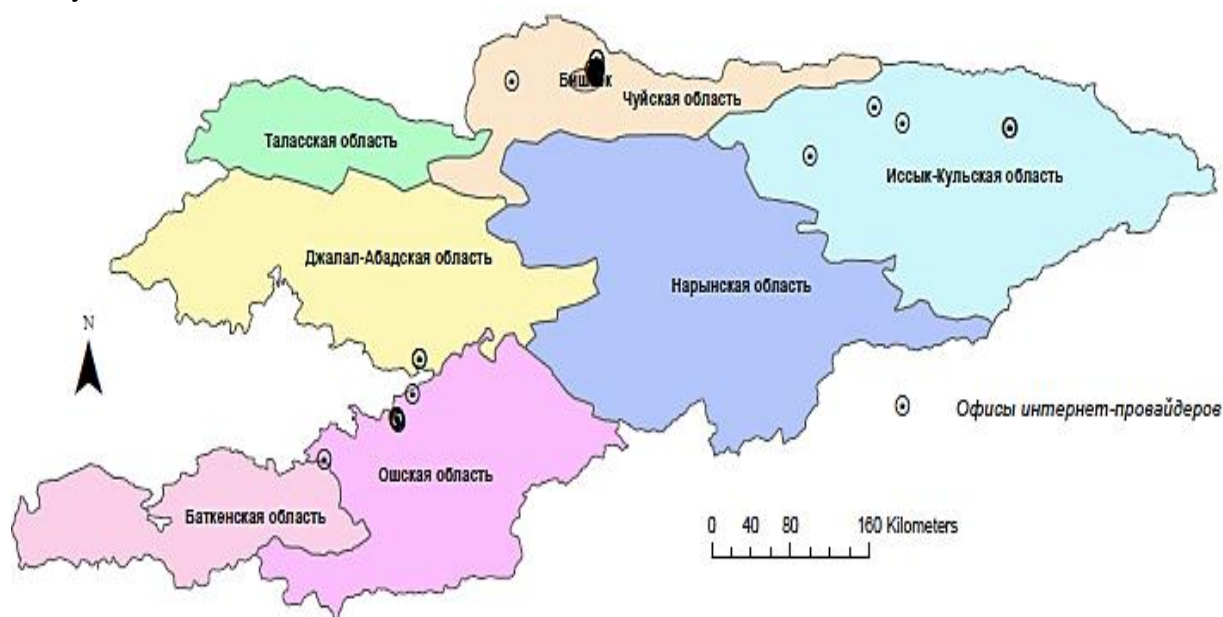


Рисунок 1. Тематическая карта офисов интернет-провайдеров Кыргызстана

Для просмотра значения атрибутов пространственного объекта (значки на карте) необходимо всего лишь нажать мышкой на значок. Все значки содержат следующую справочную информацию по каждому элементу: название организации, полный фактический адрес (город, тип улицы, название улицы, номер дома, номер корпуса) и e-mail. А на платформе ArcGIS используется инструмент Identify на панели инструментов (Рисунок 2).

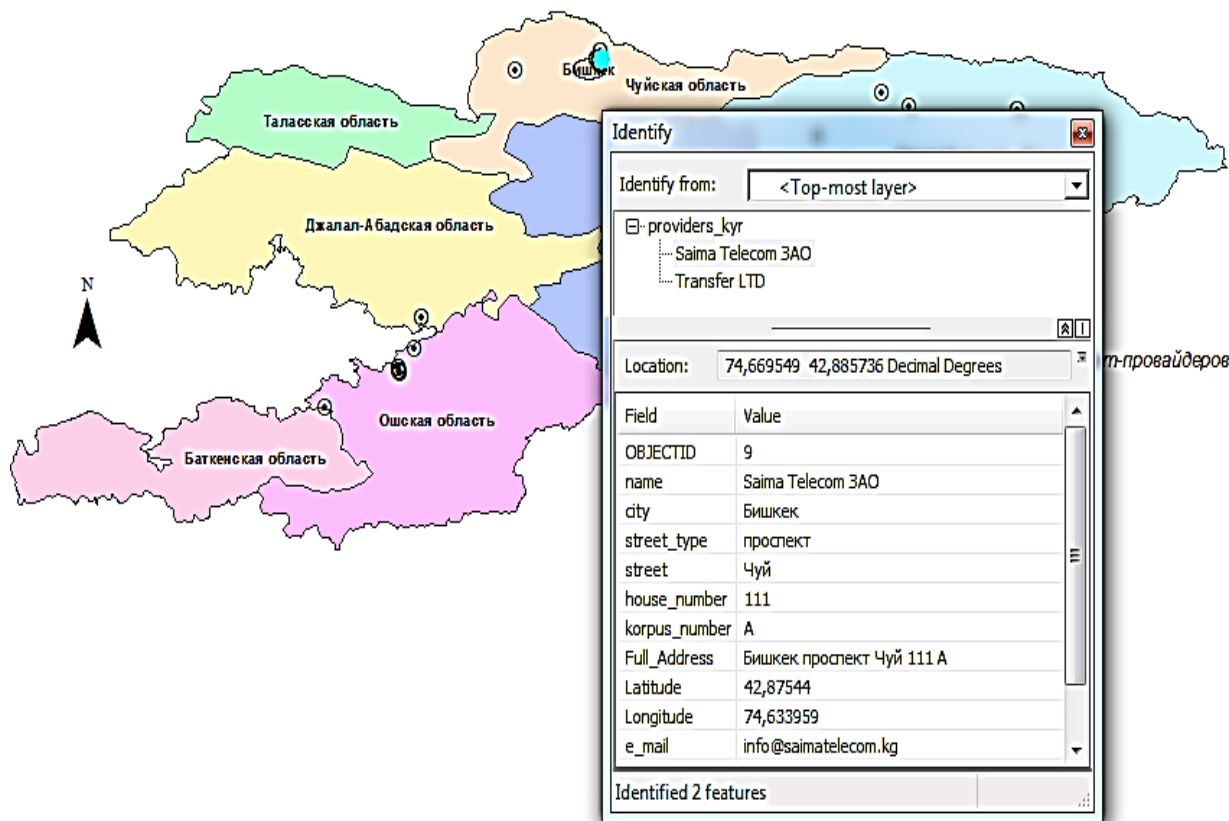


Рисунок 2. Информация о выбранном объекте

Выводы

Таким образом, применение ГИС позволяет бизнесу выйти за привычные рамки стандартных методов работы преимущественно с табличными данными и внедрить интегрированный подход, основанный на географическом местоположении, в процесс просмотра и анализа данных [1].

Подытоживая в конце исследования можно сказать, что с использованием инструментария геоинформационных систем были созданы и визуализированы картографические слои офисов интернет-провайдеров, которые могут в будущем пригодиться для решения логистических задач в сфере обслуживания населения.

Список литературы:

1. Ушакова Л. А., Аляутдинов А. Р. Картографический анализ распространения интернет-услуг на территории Российской Федерации // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. от идеи до внедрения: сборник статей. СПб, 2017. С.308-316.

References:

1. Ushakova, L. A., & Alyautdinov, A. R. (2017). Kartograficheskii analiz rasprostraneniya internet-uslug na territorii Rossiiskoi Federatsii. In *Geodeziya, kartografiya, geoinformatika i kadastry. ot idei do vnedreniya: sbornik statei*, St. Petersburg, 308-316. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 12.03.2022 г.*

*Принята к публикации
16.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Маликова З. Т., Собиров Р. И. Создание карты расположения офисов крупных интернет-провайдеров в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 413-417. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/45>

Cite as (APA):

Malikova, Z., & Sobirov, R. (2022). Creating a Map of Office Locations of Large Internet Providers in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 413-417. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/45>

УДК 623.486

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/46>

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

©*Давлетов Б. Х., Чирчикское высшее танковое командно-инженерное училище,
г. Чирчик, Узбекистан, davletovbekzod2@gmail.com*

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF MILITARY EQUIPMENT REPAIR UNDER MODERN CONDITIONS

©*Davletov B., Chirchik Higher Tank Command Engineering School,
Chirchik, Uzbekistan, davletovbekzod2@gmail.com*

Аннотация. Рассмотрены отдельные вопросы организации и особенности войскового ремонта вооружения и военной техники в современных условиях.

Abstract. This article discusses certain issues of organizing military repair of weapons and military equipment in the conditions of modern combat.

Ключевые слова: эксплуатация, восстановление, военная техника, ремонт, ремонтные группы, ремонтный фонд.

Keywords: operation, restoration, combat operations, weapons and military equipment, technical support, military equipment, combat readiness restoration, repair body, repair groups, collection point for damaged vehicles, repair fund.

Отличительной особенностью организации и развития ремонта вооружения и военной техники в современных вооруженных конфликтах является курс на существенное повышение его эффективности. Перед ремонтным производством поставлена задача — сократить имеющееся отставание от машиностроительного производства. Так, успешное решение поставленной задачи возможно на базе системного подхода, применяемого для решения научно-технических, производственных, военных и других проблем.

Анализ исторического опыта показывает, что способы ведения боя постоянно меняются. Одной из самых востребованных теоретических концепций войн будущего является концепция «сетцентрических войн». В настоящее время военная наука выделяет целый ряд тенденций изменения характера вооруженной борьбы, которые оказывают непосредственное влияние на развитие форм и способов ведения военных действий [1]. Боевые действия будут характеризоваться высокой скоротечностью, интенсивностью, взаимным глубоким вклиниванием самостоятельных боевых тактических групп (БТГр) со значительным удалением от основных сил.

Как показывает практика, современные боевые действия сопровождаются большим темпом роста потерь с образованием больших объемов ремонтного фонда — до 70% с различной степенью повреждения вооружения и военной техники. В ходе операции и боя ремонтный фонд распределяется весьма неравномерно в полосах и районах действий соединений и объединений. В течение суток боевых действий, в зависимости от их масштаба, может возникать несколько районов больших потерь вооружения и техники.

Размеры этих районов могут быть более 16–20 км по фронту и более 40 км в глубину, что осложняет мероприятия по поиску, обнаружению, эвакуации и восстановлению поврежденной техники.

Из опыта боевых действий в локальных конфликтах следует, что за операцию безвозвратные потери как правило составляют пятую часть всех потерь, при этом процент текущих ремонтов уменьшился в сравнении с предыдущими войнами на 30%, это скорее всего связано с развитием современных средств поражения. Боеготовность бронетанковой техники после боестолкновения в определенном моменте может составлять менее 33%. Американские военные специалисты считают, что в ходе боевых действий с использованием современных противотанковых средств за короткий срок может быть выведено из строя значительное количество танков.

Чаще всего, боевые действия локального характера разворачиваются в труднодоступной для маневра местности и населенных пунктах, с заранее подготовленной в военном отношении инфраструктурой. Следует учесть, что бронетанковое вооружение и техника (БТВТ), построенные еще конструкторами советского периода, для ведения боевых действий в ограниченном пространстве практически не приспособлена и, как следствие, имеет низкую эффективность и живучесть в этих условиях. Бронетанковая техника подвержена активному воздействию многочисленных противотанковых средств, поражающая способность которых изо дня в день совершенствуется.

В результате поражения происходит повреждение механических, гидравлических и других систем БТВТ, которые снижают их подвижность полностью или частично. Например, вывод из строя системы электрооборудования делает проблематичным запуск силовой установки, обесточивает бронеобъект, приводит к выводу из строя системы управления огнем и переводит ее в режим полуавтоматического, аварийного или ручного функционирования. Боевая машина превращается на поле боя в объект с низкой боевой эффективностью, требующей вывода из боевых порядков с проведением мероприятий по восстановлению. Общая схема системы восстановления представлена на Рисунке 1.

Боевые повреждения требуют большого объема восстановительных работ, при этом в условиях боевых действий производительность ремонтных работ значительно ниже, по сравнению с мирным временем. Во многом это объясняется следующим:

- во-первых, ремонтный фонд (поврежденная техника) характеризуется значительной неопределенностью по времени и месту его возникновения, по виду и соотношению объемов требуемых ремонтных работ;

- во-вторых, в военное время применяется сокращенная технология с широким использованием обезличенного метода ремонта.

При организации восстановления важно рационально распределить задачи между различными ремонтными подразделениями с учетом их материально-технического обеспечения, наличия ремонтных средств, отведенной трудоемкости работ и подготовки личного состава ремонтников. В настоящее время в связи с локальным характером боевых действий задачи, решаемые системой технического обеспечения могут значительно усложняться, в частности усложняются такие задачи, как:

- организация и проведение технической и специальной подготовки специалистов ремонтников;

- быстрое и качественное восстановление поврежденной (неисправной) техники;

- своевременное и бесперебойное обеспечение ВТИ;

- организация и осуществление защиты, охраны и обороны сил и средств технического обеспечения и ремонтно-эвакуационного фонда;
- организация и управление силами и средствами технического обеспечения.



Рисунок 1. Система восстановления ВВТ

Система восстановления, имеющая низкую организационно-техническую структуру, равно как и низкий уровень подготовки специалистов ремонтников, может привести к росту численности и накоплению неисправного вооружения и техники.

Одной из задач системы восстановления является развертывание сборного пункта поврежденных машин (СППМ) ремонтным подразделением с целью поддержания заданного боевого потенциала войск по наличию вооружения и техники в строю в течение планируемого периода операции. Это достигается путем их восстановления в объеме и темпе выхода их из строя. Система ремонта является подсистемой системы восстановления, включающей в себя технологические процессы текущего (ТР), среднего (СР) и капитального (КР) ремонта. Схема системы ремонта представлена на Рисунке 2.

В основу распределения по участкам ремонта на СППМ положены следующие признаки: сложность, объем и трудоемкость ремонтных работ, степень восстановления показателей надежности и периодичность выполнения однотипных работ.

Она должна обеспечивать ремонт и обслуживание БТВТ различной номенклатуры (БТР, БМП, танки и т. д.). Основные работы должны быть направлены на ремонт тех систем объекта, которые обеспечивают в полной мере его предназначение, его боевые характеристики. Процесс ремонта подвержен внешним воздействиям, на него накладывается ряд ограничений, влияющих на деятельность системы. Под ограничением понимают задачи

старшей системы по селекции (выборке) неисправной БТВТ в соответствии с ремонтными возможностями, временем, ресурсами, последовательностью, а также природно-климатическими условиями.

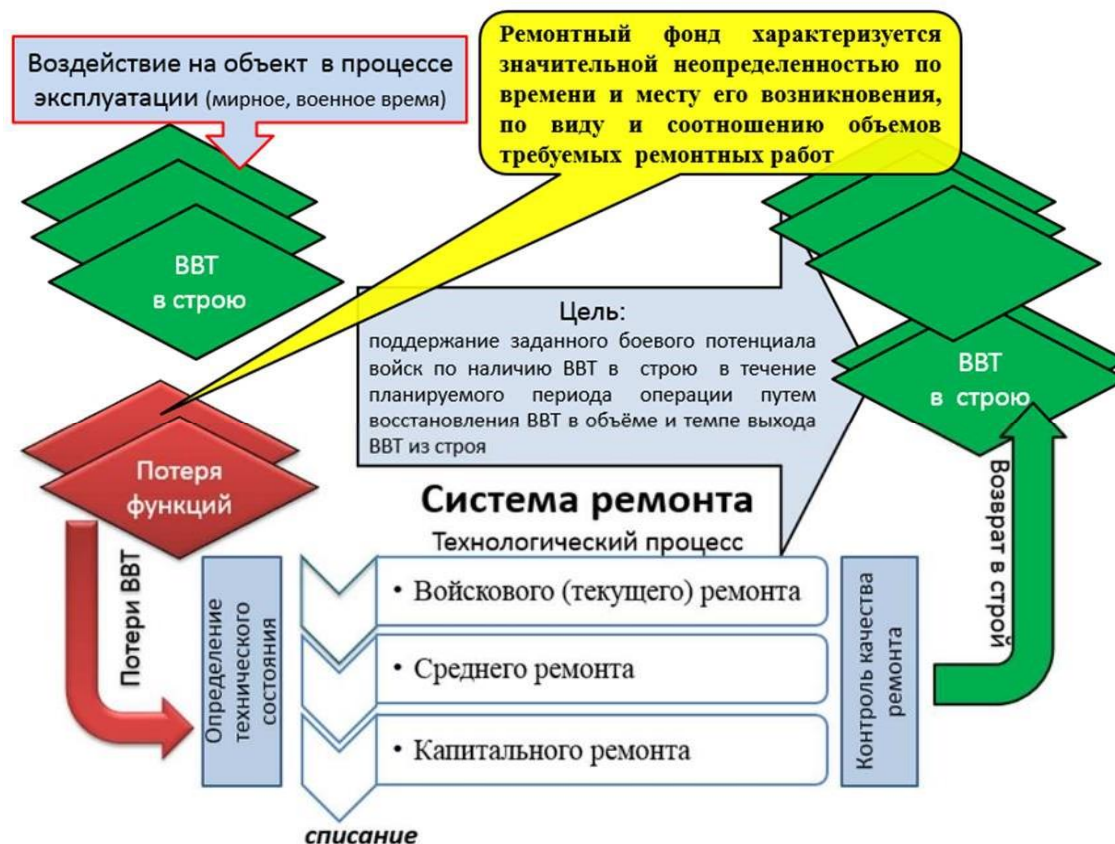


Рисунок 2. Система ремонта

Процесс ремонта, как правило, делится на три процесса:

- основной, в ходе которого в системе на разных уровнях решаются главные задачи, непосредственно влияющие на достижение общей цели системы;
- вспомогательный процесс, направленный на решение задач вспомогательного характера, способствующих устойчивому протеканию основного процесса;
- обеспечивающий процесс — процесс (снабжения) обеспечения устойчивости основного и вспомогательного процессов в системе.

Для определения возможностей частей и подразделений технического обеспечения по ремонту используется нормативно-расчетная методика, основу которой составляют реальные производственные возможности ремонтно-восстановительных органов (РВО).

Реальные производственные возможности, как правило, меньше нормативных производственных мощностей вследствие потерь личного состава и оборудования РВО, недостаточной квалификации специалистов-ремонтников, непроизводительных потерь времени, погодных и климатических условий.

Производственные возможности — это возможности проведения ремонта вооружения и военной техники при полном и эффективном использовании всех имеющихся ресурсов. Ограниченность ресурсов снижает предел возможностям ремонта. Использование ресурсов для ремонта одного типа машин означает отказ от ремонта другого. Такие обстоятельства

вынуждают делать выбор порядка, последовательности в удовлетворении потребностей ремонта [2].

При прогнозировании возможностей по ремонту в обязательном порядке должны учитываться ожидаемые потери ремонтных средств в ходе предстоящих боевых действий. Как показывает опыт, они принимаются в среднем в пределах 2–3% в сутки.

При организации ремонта определяются [3] реальные возможности каждого ремонтного органа всех нижестоящих звеньев войск и звена, в котором осуществляется организация ремонта. Затем эти возможности суммируются по каждому виду вооружения и военной техники. Суммарные возможности по ремонту исчисляются, начиная с бригадного (полкового) звена. Расчет производственных возможностей ремонтно-восстановительной части (подразделения) производится отдельно по каждому виду машин. Производственные возможности ремонтно-восстановительной части (подразделения) по ремонту за сутки (W_p , ед.) определяются по следующей математической зависимости:

$$W_p = \frac{t * m * K_U}{t_p}$$

где: t — время работы в сутки, ч (8...10); m — количество личного состава выполняющего ремонт ВВТ, чел.; K_U — коэффициент полезного использования рабочего времени; t_p — расчетная трудоемкость ремонта ВВТ, чел.-ч.

При определении количества личного состава, выполняющего ремонт техники, необходимо учитывать только тех специалистов, которые непосредственно задействованы на выполнение производственных операций по восстановлению ВВТ. Ремонт ВВТ может быть осложнен еще и тем, что техническая разнородность средств, входящих в комплексы и системы, обеспечивающие боевую эффективность ВВТ, требует от специалиста владения не только смежной специальностью, а также объединяющими знаниями, необходимыми при выполнении ремонта сложных технических систем и комплексов во взаимодействии с другими специалистами. Боевая эффективность ВВТ складывается из огневой мощи, подвижности и защищенности. Потеря этих свойств в результате боевых повреждений полностью или частично приводит к существенному снижению эффективности боевой машины.

Как показывает практика при организации ремонта остро ощущается недостаток специалистов, способных не только организовать, но и выполнить ремонт (то есть участвовать в основном процессе ремонта). Как следствие недостатка в специалистах в чрезвычайных случаях распространение получило формирование сводных ремонтных групп из офицеров технических служб частей, а также привлечение гражданских специалистов с БТРЗ для оперативного восстановления поврежденных машин. Как показывает анализ, в военных локальных конфликтах свою максимальную эффективность, жизнеспособность и высокую производительность показывают сводные подвижные ремонтные группы, сведения о них представлены в Таблице. Деятельность вышеуказанной ремонтной группы определяется, главным образом, условиями обстановки, характером повреждения объекта ремонта, а также условиями выполнения ремонтных работ. Действие группы как правило направлено на работу в реверсивном режиме «скорой технической помощи» от ремонтного подразделения до места выхода из строя и обратно. Средство передвижения - грузопассажирский автомобиль типа «Пикап» грузоподъемностью до 2 т. Группа способна произвести техническую разведку, оценить состояние ремонтного фонда и самостоятельно принять решение по восстановлению, при этом охватить ремонтом до двух объектов.

Таблица

КЛАССИФИКАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
 СВОДНЫХ ПОДВИЖНЫХ РЕМОНТНЫХ ГРУПП

<i>Ремонтная группа</i>		
<i>должность</i>	<i>образование</i>	<i>военная специальность</i>
Командир отделения	Высшее техническое образование	-
Специалист по ремонту механических частей	Среднее техническое образование	Механик-водитель
Специалист по ремонту электрооборудования	Среднее техническое образование	Электрик
Специалист по ремонту вооружения	Среднее техническое образование	Наводчик-оператор или артмастер
Водитель	Среднее	Стрелок-экспедитор

Используемый инструмент незначителен, размещается как правило в сумке или ящике и подбирается самостоятельно специалистом ремонтником. В случае необходимости запасные части, грузоподъемное средство, ГСМ и эксплуатационные жидкости подаются в согласованное по времени место. В ходе технической разведки не мало важное значение имеет объективная оценка возможностей при принятии решения по дальнейшим действиям. В группе ввиду разной специализации используется синергетический эффект, способствующий самообучению и постоянному повышению профессионального мастерства между ее членами. Именно эти специалисты принимают решение и активно участвуют в процессе ремонта.

Опыт создания сводных ремонтных групп в короткие сроки, в тяжелой обстановке боевых действий и их достаточно высокая теоретическая подготовка, мобильность, практическая результативность в восстановительных мероприятиях подтверждает необходимость их формирования на постоянной основе и в необходимом количестве. Из опыта в настоящее время при формировании таких групп возникает дефицит в специалистах: по ремонту электроспецоборудования; по ремонту комплекса вооружения. Затруднения в реализации комплексного охвата ремонтном объектом заключается в том, что в воинских частях в ремонтных подразделениях специалисты распределены между различными подразделениями при этом снабжение ВТИ как правило осуществляется разными службами. Что не позволяет с максимальной эффективностью и в короткий срок восстанавливать технику. Во время ведения боевых действий спрогнозировать вероятность потока ремонтного фонда, его количественную и качественную характеристику, глубину восстановительного воздействия практически невозможно - это существенно отражается на деятельности ремонтных органов и ведет к срыву задач по восстановлению боеспособности войск. В современных военных конфликтах вопросы восстановления объектов БТВТ, характеризующихся подвижностью, огневой мощью и защищенностью, должны обеспечиваться специалистами, классификация которых схематично представлена на Рисунке 3.

При этом определены три актуальных специализации:

- специалист по восстановлению подвижности (ремонту базы - подвижной платформы);
- специалист по восстановлению электроспецоборудования;
- специалист по восстановлению огневой мощи (ремонту комплекса вооружения (СУО) - боевого модуля-башни).



Рисунок 3. Организация основного процесса ремонта

Укомплектованность личным составом и оснащенность группы, звена должна соответствовать назначению специализации и уровню, который оно занимает в структуре системы восстановления. Ремонтный орган должен быть укомплектован личным составом необходимой квалификации и оснащен современными ремонтными средствами, обеспечивающими высокую эффективность восстановительных работ.

Высокая боеготовность и боеспособность танковых (мотострелковых) войск существенным образом зависит от уровня подготовленности личного состава, правильной эксплуатации вооружения и техники в сложных условиях современного общевойскового боя, умения максимально использовать их боевые возможности, заложенные в конструкцию ВВТ. Успешное решение задач по восстановлению машин зависит от уровня подготовленности личного состава подразделений и частей танкотехнического обеспечения [4].

Как показывает опыт практический навык специалиста ремонтника должен вырабатываться путем выполнения практических работ. Полученный специалистами ремонтниками опыт должен передаваться, систематически и поэтапно наращиваться в направлении освоения объектов разной номенклатуры (БТР, БМП, танки), основополагающего принципа обучения: «от простого к сложному, от объекта ремонта к средствам ремонта и технологии».

В настоящее время технологии производства вооружения и военной техники развиваются высокими темпами, их боевые возможности постоянно повышаются за счет применения более совершенных и эффективных технологий, в связи с чем процессы эксплуатации и их боевого применения становятся более сложными. Очевидно, что в перспективе на вооружение войск будут поступать еще более сложные роботизированные боевые системы, в которых реализуется модульный принцип формообразования объекта БТВТ, так как для этого имеются все предпосылки. Систему восстановления ожидает

следующий этап, а следовательно изменяется места и роли специалистов-ремонтников, обеспечивающих восстановление показателей боевой эффективности вооружения и военной техники.

В обозримом будущем к военному специалисту ремонтнику системы технического обеспечения предъявляются новые, высокие требования, одним из которых является быстрое восстановление функционирования объекта с ограниченной боеспособностью в условиях боевых действий локального характера с перебоями или с полным отсутствием поставок военно-технического имущества. Реализация мероприятий по повышению квалификации специалистов способна в будущем обеспечить поддержание высокого уровня боеспособности войск.

Список литературы:

1. Дорохов В. Л., Вихрев В. В. Развитие форм и способов боевых действий в современных условиях // Наука и военная безопасность. 2016. №3(6). С. 17-22.
2. Волгина М. А., Лебедев В. Д. Построение математической модели расчета производственных возможностей ремонтно-восстановительных органов // Современные научные исследования и инновации. 2012. №6.
3. Иванников А. А., Звездин Д. С., Новиков О. В., Баннов В. В., Карачев С. Г., Щербо А. Н. Ремонт военных гусеничных и колесных машин. Омск, 2015. 456 с.
4. Сеничкин И. Е. Танкотехническое обеспечение танковых (мотострелковых) подразделений в боевых условиях. М., 1989. 43 с.

References:

1. Dorokhov, V. L., & Vikhrev, V. V. (2016). Razvitie form i sposobov boevykh deistvii v sovremennykh usloviyakh. *Nauka i voennaya bezopasnost'*, (3(6)), 17-22. (in Russian).
2. Volgina, M. A., & Lebedev, V. D. (2012). Postroenie matematicheskoi modeli rascheta proizvodstvennykh vozmozhnostei remontno-vosstanovitel'nykh organov. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii*, (6). (in Russian).
3. Ivannikov, A. A., Zvezdin, D. S., Novikov, O. V., Bannov, V. V., Karachev, S. G., & Shcherbo, A. N. (2015). Remont voennykh gusenichnykh i kolesnykh mashin. Omsk. (in Russian).
4. Senichkin, I. E. (1989). Tankotekhnicheskoe obespechenie tankovykh (motostrelkovykh) podrazdelenii v boevykh usloviyakh. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.*

*Принята к публикации
05.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Давлетов Б. Х. Особенности организации ремонта военной техники в современных условиях // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 418-425. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/46>

Cite as (APA):

Davletov, B. (2022). Features of the Organization of Military Equipment Repair Under Modern Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 418-425. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/46>

УДК 004.942

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/47>

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

©*Абдыраева Н. Р.*, канд. техн. наук, Ошский технологический университет имени академика М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, nabdyraeva80@mail.ru

©*Турсунбаев Ф. С.*, Ошский технологический университет имени академика М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, Gentle2907@gmail.com

©*Жумабай уулу Н.*, Ош государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, nurik_kg-93@mail.ru

MODERN METHODS AND MEANS OF PROTECTING INFORMATION

©*Abdyraeva N.*, Ph.D., Osh Technological University named after academician M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyz Republic, nabdyraeva80@mail.ru

©*Tursunbaev F.*, Osh Technological University named after academician M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyz Republic, Gentle2907@gmail.com

©*Zhumabay uulu N.*, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic, nurik_kg-93@mail.ru

Аннотация. Информационная безопасность - это процесс защиты данных от несанкционированного доступа, использования, раскрытия, уничтожения, изменения или нарушения. Информационная безопасность обеспокоена с конфиденциальностью, целостностью и доступностью данных независимо от формы, которую они могут принимать: электронные, печатные или другие формы. Эта статья представляет собой современные методы и способы защиты информации и законы и правила, регулирующие информационную безопасность.

Abstract. Information security is the process of protecting data from unauthorized access, use, disclosure, destruction, alteration or violation. Information security is concerned with the confidentiality, integrity and availability of data regardless of the form it may take: electronic, print, or other forms. This article presents modern methods and techniques for protecting information and laws and regulations governing information security.

Ключевые слова: информационная безопасность, шифрование, дешифрование, метод перестановки, криптографические методы.

Keywords: Information security, encryption, decryption, reshuffle method, cryptographic methods.

Введение. Постановка задачи

Сегодня цифровые данные являются ключевым элементом большинства бизнес-процессов. Сбор, обработка и анализ больших объемов информации становится решающим конкурентным преимуществом компаний и государств. Информационная безопасность напрямую связана с ценностью информации. Риски возрастают, когда стоимость актива увеличивается. Где-то ценность выражается непосредственно в деньгах (интернет-банкинг, данные платежных карт, электронные кошельки), где-то сама конфиденциальная информация представляет собой важный цифровой актив (контракты, информация ДСП, базы данных клиентов и поставщиков, массивы персональных данных и т.д.).

Вся информация, так или иначе, является ценным активом, и ее владелец несет риски при создании, сборе, использовании и хранении информации. Все проблемы информационной безопасности связаны с тем, что владельцы этих активов недооценивают свои риски и не принимают необходимых мер для обеспечения целостности, конфиденциальности и доступности данных.

До 2001 г законы Киргизской Республики не предусматривали определение понятия безопасности, а с принятием концепции национальной безопасности Киргизской Республики появилось нормативное определение этого понятия. 21 декабря 2021 г Указом Президента Кыргызстана утверждена действующая концепция национальной безопасности Кыргызстана, которая также включает вопросы информационной безопасности.

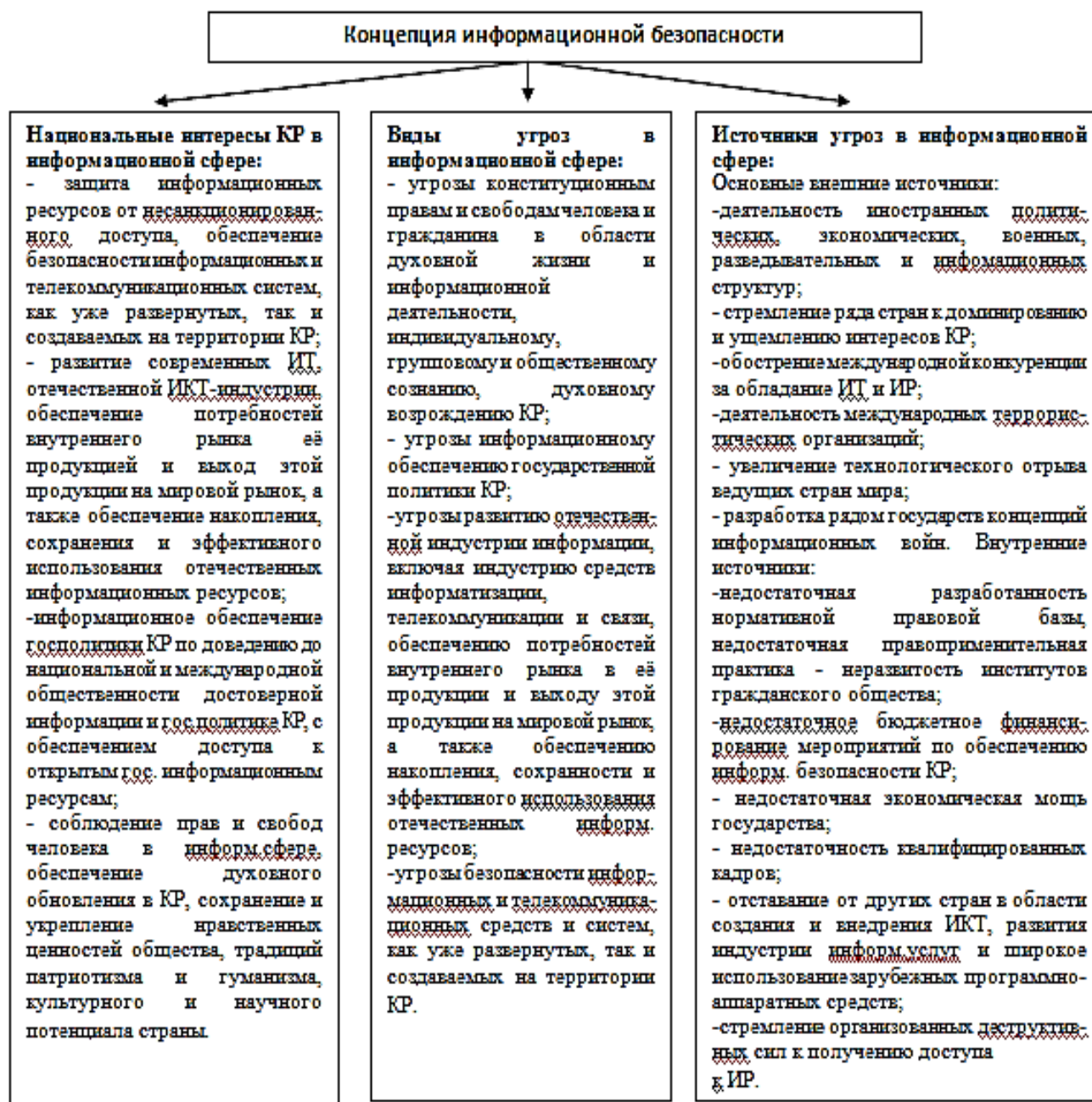


Рисунок 1. Концепция информационной безопасности

В концепции (Рисунок 1) одна из внутренних угроз национальной безопасности страны определяется неразвитостью информационных и коммуникационных технологий и слабой защитой национального информационного пространства. Растущее использование Интернета делает борьбу с киберпреступностью и защиту информационной инфраструктуры, которая требует обширных мер в области сетей связи и информационной безопасности, особенно актуальной. Отсутствуют финансовые ресурсы для мер по защите информационного мира. Уголовный кодекс Кыргызстана устанавливает ответственность за преступления, связанные с информационными технологиями. К таким относится: создавать компьютерную программу или изменять существующую программу с намерением уничтожить, перехватить, изменить или скопировать информацию; прервать работу любого компьютера, компьютерной системы или ее сети; использовать или распространять любую такую программу или носителей таких программ.

Способы неправомерного доступа к информации

Ключом к успешному предотвращению несанкционированного доступа к информации и перехвату данных является четкое понимание пути утечки информации. Интегральные схемы, питающие компьютеры, производят высокочастотные изменения уровней напряжения и тока. Колебания распространяются по проводам и могут быть преобразованы в понятные формы и заблокированы специальными устройствами. Устройство может быть установлено на компьютер или монитор и перехватывать информацию, отображаемую на мониторе или вводимую с клавиатуры. Прослушивание возможно и при передаче информации по внешним каналам связи, например по телефонным линиям (<https://clck.ru/SWDbp>).

Методы защиты

На практике используется несколько групп способов защиты:

- воспрепятствование предполагаемому похитителю физическими и программными средствами;
- управлять или влиять на элементы защищаемой системы;
- маскирование или преобразование данных, обычно - криптографическим способом;
- разработка набора правил и мер для поощрения надлежащего поведения пользователей, взаимодействующих с правилами или базами данных.
- обеспечение соблюдения или создание таких условий, при которых пользователи обязаны соблюдать правила обработки данных;
- создание условий, которые побуждают пользователей действовать надлежащим образом.

Каждый метод защиты данных реализуется с использованием разных категорий средств. Основными средствами являются организационные и технические средства защиты информации.

Организационные средства защиты информации

За разработку комплекса средств организационной защиты информации должна отвечать служба безопасности.

В основном специалисты по безопасности:

- разработка внутренней документации, устанавливающей правила работы с компьютерной техникой и конфиденциальной информацией;
- проводить брифинги для персонала и периодические проверки;
- организовать подписание дополнений к трудовым договорам, регулирующих ответственность за разглашение или неправомерное использование информации, полученной в ходе работы;

- разграничить зоны ответственности, чтобы исключить ситуации, когда у сотрудника самые важные данные;
- организуйте работу в популярных программах рабочего процесса и следите за тем, чтобы важные файлы не хранились на сетевых дисках;
- внедряйте программные продукты, защищающие данные от копирования или уничтожения пользователями;
- составьте планы восстановления системы в случае сбоя по любой причине.

Если в компании нет собственной службы информационной безопасности, выход – пригласить специалиста по безопасности на аутсорс. Удаленный работник может проверить ИТ-инфраструктуру организации и дать рекомендации по защите от внешних и внутренних угроз. Аутсорсинг в сфере информационной безопасности также предполагает использование специальных программ для защиты корпоративной информации (<https://clck.ru/exzDX>).

Разработка комплекса организационных средств защиты информации должна входить в компетенцию службы безопасности.

Чаще всего специалисты по безопасности:

- разрабатывают внутреннюю документацию, которая устанавливает правила работы с компьютерной техникой и конфиденциальной информацией;
- проводят инструктаж и периодические проверки персонала; инициируют подписание дополнительных соглашений к трудовым договорам, где указана ответственность за разглашение или неправомерное использование сведений, ставших известными по работе;
- разграничивают зоны ответственности, чтобы исключить ситуации, когда массивы наиболее важных данных находятся в распоряжении одного из сотрудников; организуют работу в общих программах документооборота и следят, чтобы критически важные файлы не хранились вне сетевых дисков;
- внедряют программные продукты, которые защищают данные от копирования или уничтожения любым пользователем, в том числе топ-менеджментом организации;
- составляют планы восстановления системы на случай выхода из строя по любым причинам.

Если в компании нет выделенной ИБ-службы, выходом станет приглашение специалиста по безопасности на аутсорсинг. Удаленный сотрудник сможет провести аудит ИТ-инфраструктуры компании и дать рекомендации по ее защите от внешних и внутренних угроз. Также аутсорсинг в ИБ предполагает использование специальных программ для защиты корпоративной информации (<https://clck.ru/exzDE>).

Технические средства защиты информации

Группа технических средств защиты информации объединяет аппаратные и программные средства. В основном:

- резервное копирование и удаленное хранение наиболее важных областей данных в компьютерной системе;
- дублирование и резервирование всех важных для безопасности данных сетевых подсистем;
- создание возможности перераспределения сетевых ресурсов в случае выхода из строя отдельных элементов;
- обеспечение возможности использования систем аварийного электроснабжения;
- обеспечение сохранности оборудования от повреждений, вызванных пожаром или водой;

- установка программного обеспечения, защищающего базы данных и другую информацию от несанкционированного доступа.

К техническим мерам относятся также мероприятия по обеспечению физической недоступности объектов компьютерной сети, например, такие практические методы, как оснащение помещений камерами и сигнализацией.

Аутентификация и идентификация

Чтобы исключить неправомерный доступ к информации применяют такие способы, как идентификация и аутентификация. Идентификация — это механизм присвоения собственного уникального имени или образа пользователю, который взаимодействует с информацией. Аутентификация — это система способов проверки совпадения пользователя с тем образом, которому разрешен допуск [1].

Эти средства направлены на то, чтобы предоставить или, наоборот, запретить допуск к данным. Подлинность, как правила, определяется тремя способами: программой, аппаратом, человеком. При этом объектом аутентификации может быть не только человек, но и техническое средство (компьютер, монитор, носители) или данные. Простейший способ защиты — пароль. Многие люди в качестве пароля используют имена детей, родственников или год и дату рождения. Такая защита не является надежной. Кроме этого есть методы шифрования данных с помощью криптографических или методами перестановки. Процесс шифрования использует в качестве входных параметров объект — открытый текст и объект — ключ, а результат преобразования — объект — зашифрованный текст. При дешифровании выполняется обратный процесс. Далее рассмотрим программу для защиты данных методом перестановки (Рисунок 2).

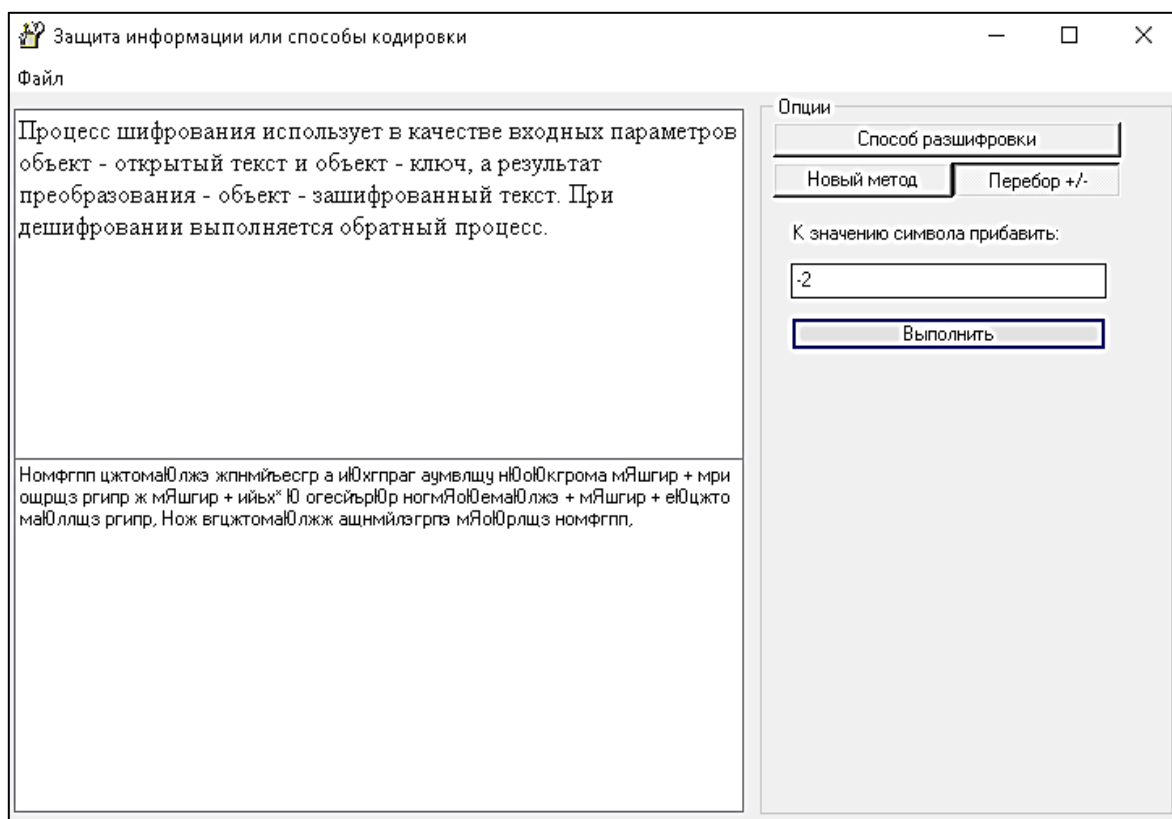


Рисунок 2. Работа программы

Если сопоставить каждому символу алфавита его порядковый номер (нумеруя с 0), то шифрование и дешифрование можно выразить следующими формулами:

$$y = (x + k) \pmod n$$
$$x = (y - k) \pmod n,$$

где, $\{x\}$ — символ открытого текста, $\{y\}$ — символ шифрованного текста, $\{n\}$ — мощность алфавита, а $\{k\}$ — ключ. С точки зрения математики шифр Цезаря является частным случаем аффинного шифра.

Выводы:

Таким образом, в данной статье мы рассматривали концепцию информационной безопасности и современные методы и средства защиты информации. А также мы предлагаем защитить данные с помощью математических формул т.е. криптографическими методами.

Список литературы:

1. Яснев В. Н. Информационная безопасность: Нижний Новгород, 2017. 198 с.

References:

1. Yasenev, V. N. (2017). Informatsionnaya bezopasnost': Nizhnii Novgorod. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 04.03.2022 г.*

*Принята к публикации
09.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Абдыраева Н. Р., Турсунбаев Ф. С., Жумабай уулу Н. Современные способы и средства защиты информации // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 426-431. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/47>

Cite as (APA):

Abdyraeva, N., Tursunbaev, F., & Zhumabay uulu, N. (2022). Modern Methods and Means of Protecting Information. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 426-431. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/47>

УДК 336.73

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/48>

JEL classification: G31; H68

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЫНКА МИКРОФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

©**Николенко П.В.**, ORCID: 0000-0002-9979-3228, Читинский институт (филиал) Байкальского государственного университета, г. Чита, Россия, pavelfroylas@gmail.com
©**Цвигунова О.С.**, SPIN-код: 5627-9119, ORCID: 0000-0001-5658-4330, канд. экон. наук, Читинский институт (филиал) Байкальского государственного университета, г. Чита, Россия, svigunovaos@mail.ru

ANALYSIS OF THE MARKET DEVELOPMENT OF MICROFINANCE INSTITUTIONS IN THE RUSSIAN FEDERATION

©**Nikolenko P.**, ORCID: 0000-0002-9979-3228, Chita Institute (Branch) of Baikal State University, Chita, Russia, pavelfroylas@gmail.com
©**Tsvigunova O.**, SPIN-code: 5627-9119, ORCID: 0000-0001-5658-4330, Ph.D., Chita Institute (Branch) of Baikal State University, Chita, Russia, svigunovaos@mail.ru

Аннотация. На протяжении последних 15 лет российская экономика сталкивается с кризисными явлениями – это и мировой экономический кризис 2008 года, и валютно-финансовый кризис 2014 года, и пандемийный кризис 2020 года. Каждый из них нанес ущерб как на национальном уровне в целом, так и для каждого гражданина России в частности. Каждый последующий кризис ведет к росту инфляции, что в свою очередь, согласно кривой Филлипса, увеличивает уровень безработицы. Все это приводит к снижению уровня доходов населения и к росту бедности в стране. Одним из способов решения данной проблемы был предложен бангладешским профессором экономики Мухаммадом Юнусом, который в 1983 году фактически основал микрофинансирование, создав «Grameen Bank», который выдавал микрозаймы на короткий срок. Это позволило значительно улучшить положение нищего населения Народной Республики Бангладеш. Успешность данной модели вдохновила финансистов из многих других стран, в том числе и в России. Микрокредитование быстро стало популярным инструментом экономического развития. Цель исследования – оценка развития микрофинансовых организаций в настоящий момент. Для этого использовались как статистические данные Банка России за последние 2-3 года в квартальном разрезе, так и научные публикации в данной сфере финансового рынка. В статье рассматриваются: динамика структуры микрозаймов, динамика количества микрофинансовых организаций, динамика структуры просроченной и уступленной задолженности в общем объеме портфеля сделок микрофинансовых организаций, динамика доли онлайн-микрозаймов от объема микрозаймов в соответствующем сегменте, динамика структуры привлеченных денежных средств по типам лиц. В ходе исследования выявлено расширение микрофинансового рынка в России и увеличение доли онлайн-микрозаймов в нем, что свидетельствует о все большей цифровизации данного сегмента российской кредитной системы.

Abstract. Over the past 15 years, the Russian economy has faced crisis phenomena - the Global Economic Crisis of 2008, the currency and financial crisis of 2014, and the pandemic crisis

of 2020. Each of them has caused damage both at the national level in general and to every Russian citizen in particular. Each successive crisis leads to higher inflation, which in turn, according to the Phillips curve, increases unemployment. All this leads to a decline in income and an increase in poverty in the country. One way of solving this problem was suggested by a Bangladeshi economics professor, Muhammad Yunus, who in 1983 actually started microfinance by creating the «Grameen Bank», which issued micro-loans for short periods of time. This greatly improved the lot of the poor people of the People's Republic of Bangladesh. The success of this model inspired financiers from many other countries, including Russia. Microcredit has quickly become a popular tool for economic development. The purpose of this research is to assess the current development of microfinance institutions. For this purpose, we used both statistical data of the Bank of Russia for the last 2-3 years on a quarterly basis and academic publications in this area of the financial market. The paper looks at: the dynamics of the microloan structure, the dynamics of the number of microfinance institutions, the structure of overdue and ceded loans in the total volume of the microloan portfolio, the dynamics of the share of online microloans in the relevant segment, the dynamics of the borrowed funds by type of person. The research discovered an expansion of the microfinance market in Russia and an increase in the share of online microloans in it, which indicates the increasing digitalization of this segment of the Russian credit system.

Ключевые слова: микрофинансовые организации, анализ данных, экономический анализ, новая институциональная экономика, кредит, заем.

Keywords: microfinance institutions, data analysis, economic analysis, new institutional economics, credit, loan.

Проблемы, с которыми столкнулась российская экономика в 2014 году оставляют свой след до сих пор. В тот момент российский рубль потерял в своей стоимости около 70% [2], а учитывая, что отечественная экономика после финансово-экономического кризиса 2008-2010 годов так и не отошла, о чем свидетельствует постоянное сокращение динамики ВВП России с 2008 по 2014 годы [3], стало большим ударом. Главные причины — ухудшение экономических отношений со странами Европейского союза и США, связанных в первую очередь с военно-политическим кризисом в Украине, и стремительное снижение мировых цен на нефть в этот период.

Финансовый сектор экономики также пострадал. Большое скопление проблем к тому моменту вырвалось наружу на Московской бирже в «черный вторник» 16 декабря 2014 года. Тогда обменный курс доллара США и евро вырос до рекордных значений (на тот момент) 80 и 100 рублей за единицу соответственно [5]. Помимо этого, с передачей всех контрольных функций финансового рынка Центральному банку Российской Федерации (далее – Банк России) фактически назначив его мегарегулятором и приходом на должность Председателя Банка России Э. С. Набиуллиной, началось постепенное сокращение банковского сектора из-за череды отзывов лицензий у кредитных организаций. Так, в период с 2013 по 2014 годы количество кредитных организаций сократилось на 5%, а в период 2014-2015 годов на 9% [4].

Естественным последствием всех вышеперечисленных проблем являлось повышение инфляции в этот промежуток времени. Если взглянуть на тенденцию уровня инфляции в период после окончания финансово-экономического кризиса 2008-2010 годов по 2016 год, то заметно, что максимальный годовой уровень достиг как раз в 2014-2015 годах и составил 11,36% и 12,91% соответственно [1]. В это время Банк России переходит от политики валютных интервенций необходимых для поддержания курса российского рубля к

плавающему курсу отменив тем самым коридор допустимых значений стоимости бивалютной корзины. При этом всем было принято решение о введении новой формы для России денежно-кредитной политики — инфляционному таргетированию.

Все это отразилось на финансовом рынке и мегарегулятору ничего не оставалось кроме как повышать ключевую ставку. Так, 5 ноября 2014 года она увеличивается с 8,00% до 9,50%, а 16 декабря того же года уже с 10,50% до 17,00% — на тот момент это являлось историческим максимумом по данному показателю (с учетом его введения в сентябре 2013 года) (https://www.cbr.ru/hd_base/KeyRate/). Постепенно произошло и повышение ставок по депозитам и кредитам в коммерческих банках.

Следующим испытанием для российской экономики стал мировой экономический кризис, связанный с пандемией COVID-19. По его причине множество людей были переведены на удаленную работу, что стало одной из причин массовой цифровизации общества, в том числе и финансового сектора. Но в то же время, выросло число безработных и в августе 2020 года достигло пиковых значений в 6,4%. Так, согласно, выводам из отчета о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Оценка результативности мер, направленных на сохранение занятости и поддержку безработных граждан, осуществленных в 2020 году и истекшем периоде 2021 года в условиях распространения коронавирусной инфекции», численность безработных в России в 2020 году составила около 4,3 млн человек, что на 24,7% выше показателя предыдущего года [7]. Стоит учитывать и тот факт, что в течение этого периода времени происходило сокращение уровня доходов граждан. Так что для многих людей выходом из сложившейся ситуации стало микрофинансирование.

В статье применяются стандартные для экономической науки методы исследования – динамический и структурный анализ. Все материалы для исследования находятся в открытом доступе: официальный сайт Центрального банка Российской Федерации (Банка России), официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации, справочная правовая система «КонсультантПлюс».

В России, под микрофинансированием понимается деятельность юридических лиц, которая направлена на быструю выдачу небольших займов на короткий срок физическим лицам и субъектам малого предпринимательства (малого бизнеса), как правило, по ставкам, значительно превышающих банковские. Микрофинансовые институты являются важным элементом современной финансовой системы. К ним относят: ломбарды, кредитные потребительские кооперативы, сельскохозяйственные потребительские кооперативы, жилищные накопительные кооперативы и микрофинансовые организации. По каждому из них Банк России ведет государственный реестр участников и обеспечивает надзор за их деятельностью.

Особый интерес представляет последний институт, который в последние годы наращивает объем своих сделок. Для начала необходимо напомнить, что в портфель финансовых продуктов микрофинансовых организаций на данный момент входят:

1. Pay Day Loans (сокр. PDL) микрозаймы, то есть «микрозаймы до зарплаты» для физических лиц. Они выдаются сроком до 30 дней и на максимальную сумму в 30 000 рублей.

2. Installment Loans (сокр. IL) микрозаймы, то есть «микрозаймы с погашением в рассрочку» для физических лиц. Они выдаются сроком свыше 30 дней и на сумму, превышающую 30 000 рублей. В общем понимании сам термин “installment loans” употребляется в значении обычных банковских потребительских кредитов, в том числе и ипотеки. По условиям таких микрозаймов погашение долга происходит частично, например,

ежемесячно. Ведь на практике, особенно в микрофинансовой деятельности, действительно бывает, когда долг требуют вернуть на всю сумму к определенной дате.

3. Point of Sales (сокр. POS) микрозаймы для физических лиц. Они представляют собой целевые микрозаймы, которые выдаются клиенту для оплаты конкретных товаров или услуг. Стоит отметить, что до 31 марта 2021 года включительно, POS-микрозаймы отражались преимущественно в составе портфеля ПЛ-микрозаймов и не выделялись Банком России в отдельную категорию. Вероятно, из-за того факта, что оплата товаров и услуг таким способом в действительности и является рассрочкой.

4. Микрозаймы для малого бизнеса. Их предоставляют индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам. Максимальная сумма микрозайма для бизнеса составляет 5 млн. рублей.

В 4 квартале 2018 года общий портфель сделок микрофинансовых организаций по стране составлял 164 млрд. рублей. Уже через год данный показатель составил 212 млрд. рублей, что в абсолютном выражении дает прирост в 48 млрд. рублей. Если принять за базисный период — 3 квартал 2019 года, то в аналогичном периоде 2020 года темп прироста равен 12,43%, а 2021 года — 51,74%, что в абсолютном значении — 25 млрд. и 104 млрд. рублей соответственно. Опираясь на все вышесказанное, можно утверждать, что рынок микрофинансовых организаций в последние 4 года растет. Это подтверждается и линиями тренда на гистограмме — они увеличиваются (Рисунок 1).

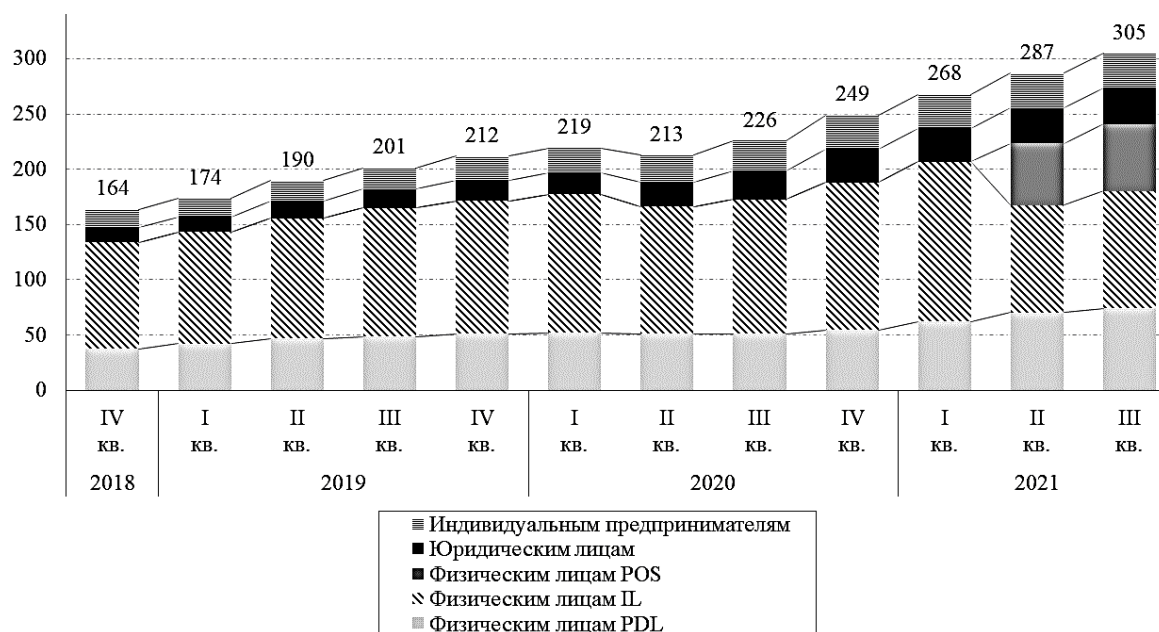


Рисунок 1. Динамика структуры микрозаймов в России, на конец отчетного периода, млрд. руб. (<https://clck.ru/dZHeJ>)

При этом необходимо отметить и тот факт, что количество самих микрофинансовых организаций за этот же временной промежуток сокращается (Рисунок 2). Если в 4 квартале 2018 года их количество в стране составляло 2002 ед., то в 4 квартале 2019 и 2020 годов уже 1774 ед. и 1385 ед. соответственно. В абсолютном выражении за период с 3 квартала 2019 года по 3 квартал 2021 года данный вид микрофинансовых институтов сократился на 614 ед., что в темпах прироста составляет —32,35%.

Из вышеуказанных данных следует, что объем долговой нагрузки на одну микрофинансовую организацию за последние 4 года вырос. При этом, Совет директоров

Банка России утвердил нормативный акт по макропруденциальным лимитам и после его регистрации должен был рассмотреть вопрос об их установлении для потребительских кредитов и микрозаймов с 1 июля 2022 года как для банков, так и для микрофинансовых организаций [6]. Данные меры действительно необходимы, так как они позволят при все еще полном доступе для населения микрозаймов ужесточить стандарты микрофинансирования для уже закредитованных граждан.

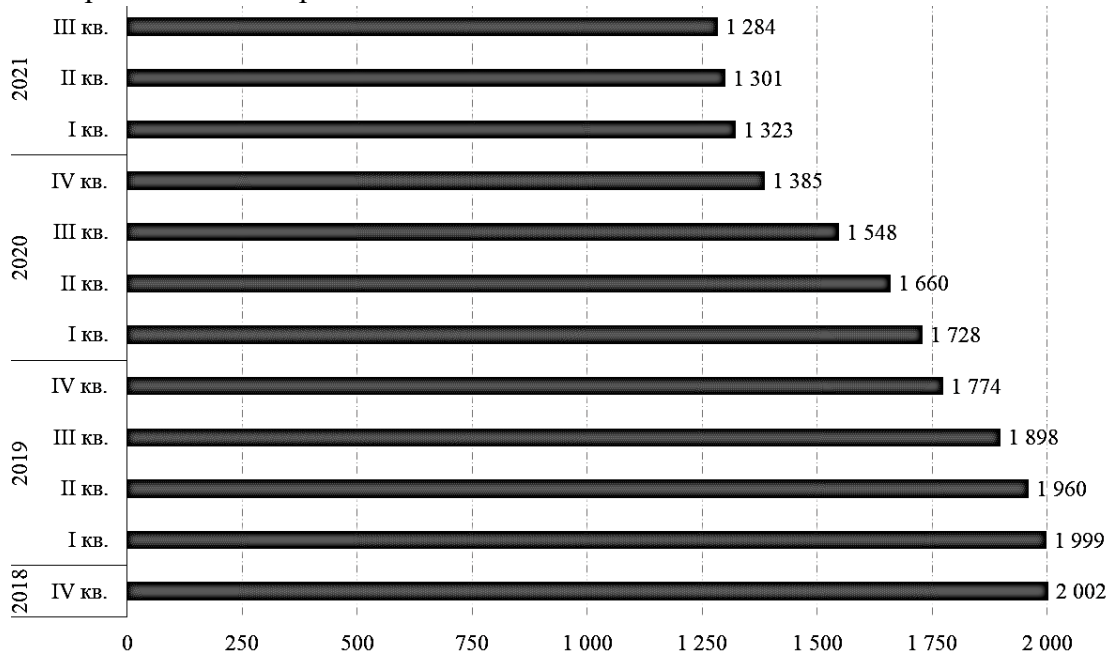


Рисунок 1. Динамика количества микрофинансовых организаций в России, ед. (<https://clck.ru/dZHeJ>)

Тем не менее, Банк России до 1 января 2023 года отложил введение данных лимитов. Более того, мегарегулятор отменил макропруденциальные надбавки к коэффициентам риска по выданным с 1 марта 2022 года необеспеченным потребительским кредитам, а также по ипотеке и финансированию договоров долевого участия в строительстве жилья. Исключением стали кредиты с полной стоимостью кредита свыше 35% и кредитов, по данному же показателю, в коридоре 20-35% по которым показатель долговой нагрузки более 80%.

Кроме того, банкам и всем видам микрофинансовых институтов необходимо приостановить до 31 декабря 2022 года процедуры принудительного выселения должников из жилых помещений, на которые кредиторами ранее было обращено взыскание (<https://clck.ru/dWxiW>). Все эти меры связаны в первую очередь с поддержкой граждан и кредиторов в период нового экономического кризиса, разразившегося в связи с введением Европейским союзом и США новых пакетов ограничительных санкций, в этот раз масштабно затронувших финансовый сектор страны, в связи с началом Россией специальной военной операции на территории Украины.

Вероятность того, что данные меры поддержки станут гарантом защиты кредиторов от рисков ликвидности и невозврата кредита (займа) крайне мала. Так, если взглянуть на данные по динамике структуры просроченной и уступленной задолженности микрофинансовыми организациями в общем объеме от портфеля своих сделок (Рисунок 3), то заметно как поквартально увеличивается доля долгов по займам сроком от 91 дня и более: с 3 квартала 2020 года до 3 квартала 2021 года — рост в 3 процентных пункта (далее – п.п.).

В то же время сократилась доля уступок по неуплаченным вовремя долгам и просроченной задолженности по займам от 1 до 90 дней — с 4% и 38% в 3 квартале 2020 года до 3% и 36% в этом же временном промежутке следующего года соответственно.

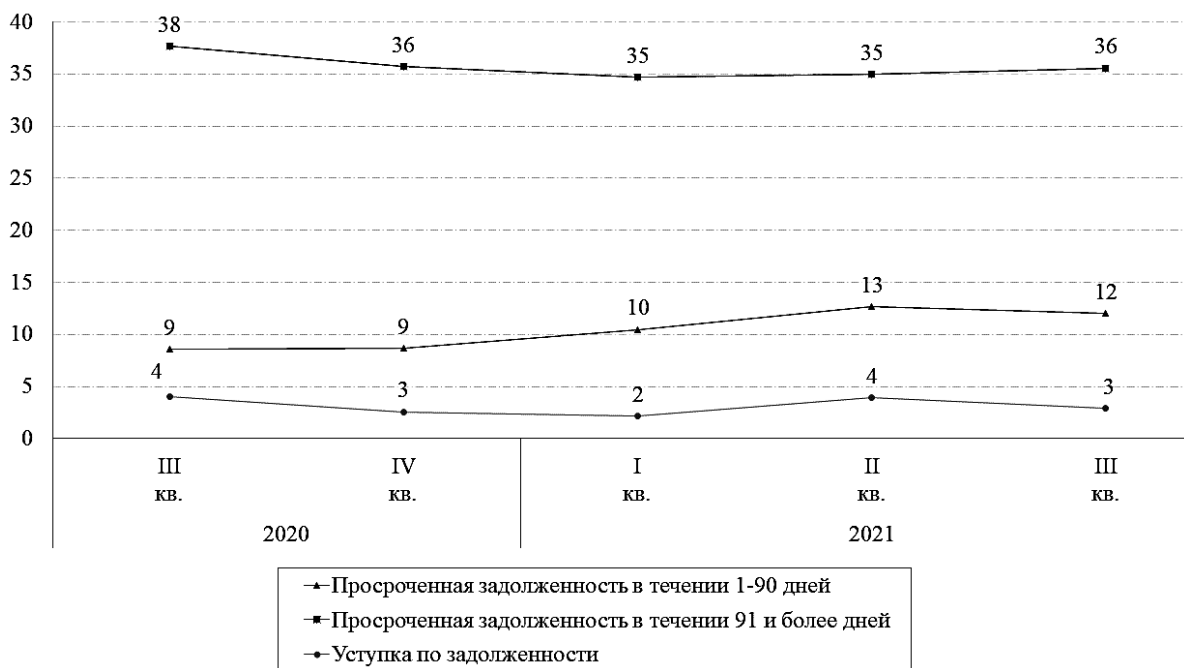


Рисунок 2. Динамика структуры просроченной и уступленной задолженности в общем объеме портфеля сделок микрофинансовых организаций на конец периода, % (<https://clck.ru/dZHeJ>)

Отдельным аспектом деятельности микрофинансовых организаций является ее все большая цифровизация. Тренд перехода основных и дополнительных финансовых продуктов в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет остается положительным как для кредитных организаций, так и для микрофинансовых институтов. Это подтверждается данными предоставленными Банком России (Рисунок 4).

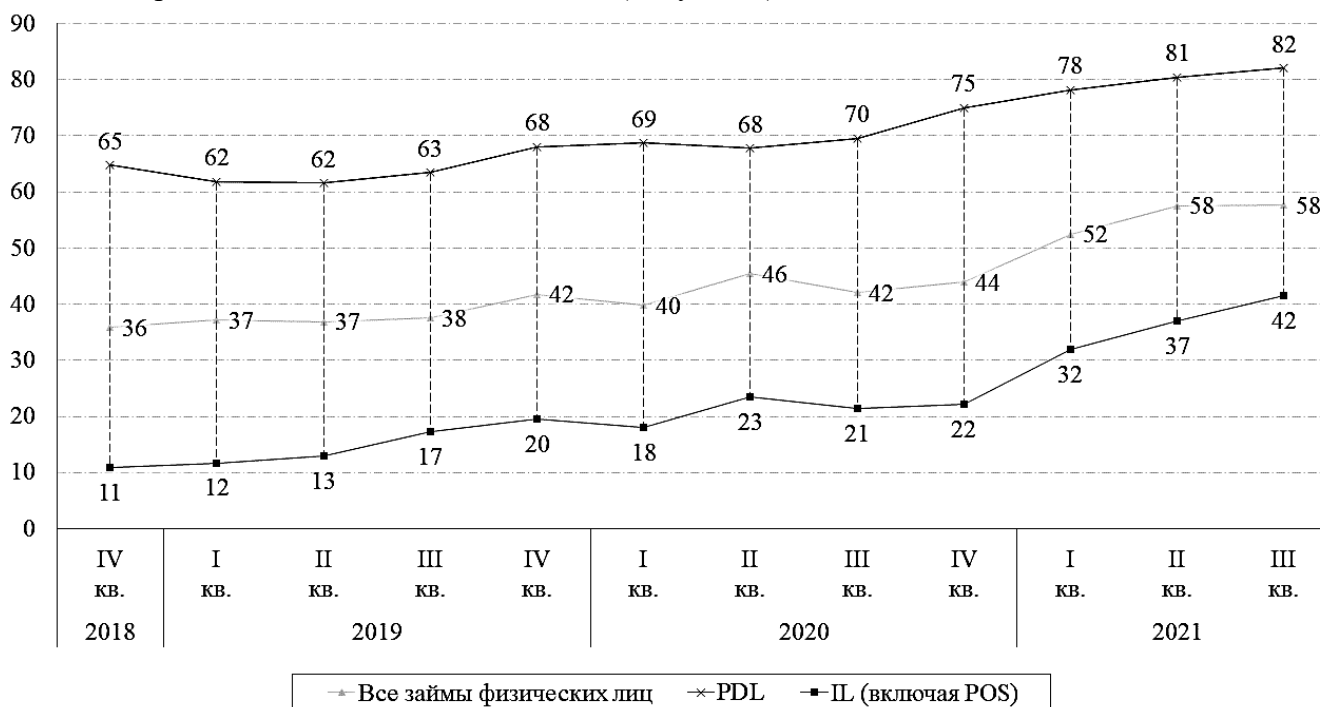


Рисунок 3. Динамика доли онлайн-микрозаймов от объема микрозаймов в соответствующем сегменте, выданных за квартал, % (<https://clck.ru/dZHeJ>)

Доля онлайн-микрозаймов ежеквартально растет, хотя и имеет волнообразный тренд. Например, доля онлайн-PDL-микрозаймов с 3 квартала 2019 года увеличилась на 7 п.п. в том же периоде 2020 года, а уже через год на 12 п.п., что говорит о спросе клиентов на срочные займы до зарплаты сроком до 30 дней. В то же время наблюдается рост и онлайн-ПЛ-микрозаймов (в статистике Банка России в них входят и POS-микрозаймы). Так, к 4 кварталу 2020 года их доля в общем сегменте ПЛ-микрозаймов увеличилась в 2 раза в сравнении с тем же периодом 2018 года, а в последующие 9 месяцев, с 4 квартала 2020 года по 3 квартал 2021 года, — на 20 п.п., что подтверждается данными и по всем онлайн-микрозаймам оформленными физическими лицами. С 3 квартала 2019 года по аналогичный период 2021 года их доля поднялась с 38% до 58%, то есть рост составил 20 п.п., что свидетельствует о цифровизации деятельности микрофинансовых организаций, как минимум последние 3 года. Это подтверждается и сужением коридора колебания.

Одним из важных вопросов в сфере развития рынка микрофинансирования в России остается его финансирование. Привлечением денежных средств занимаются, согласно федеральному законодательству, только микрофинансовые компании – крупные игроки на рынке микрофинансирования с большим, в сравнении с микрокредитными компаниями, уставным капиталом и повышенными требованиями к их деятельности со стороны Банка России. Для микрокредитных компаний такая опция недоступна (<https://clck.ru/FsX6r>).

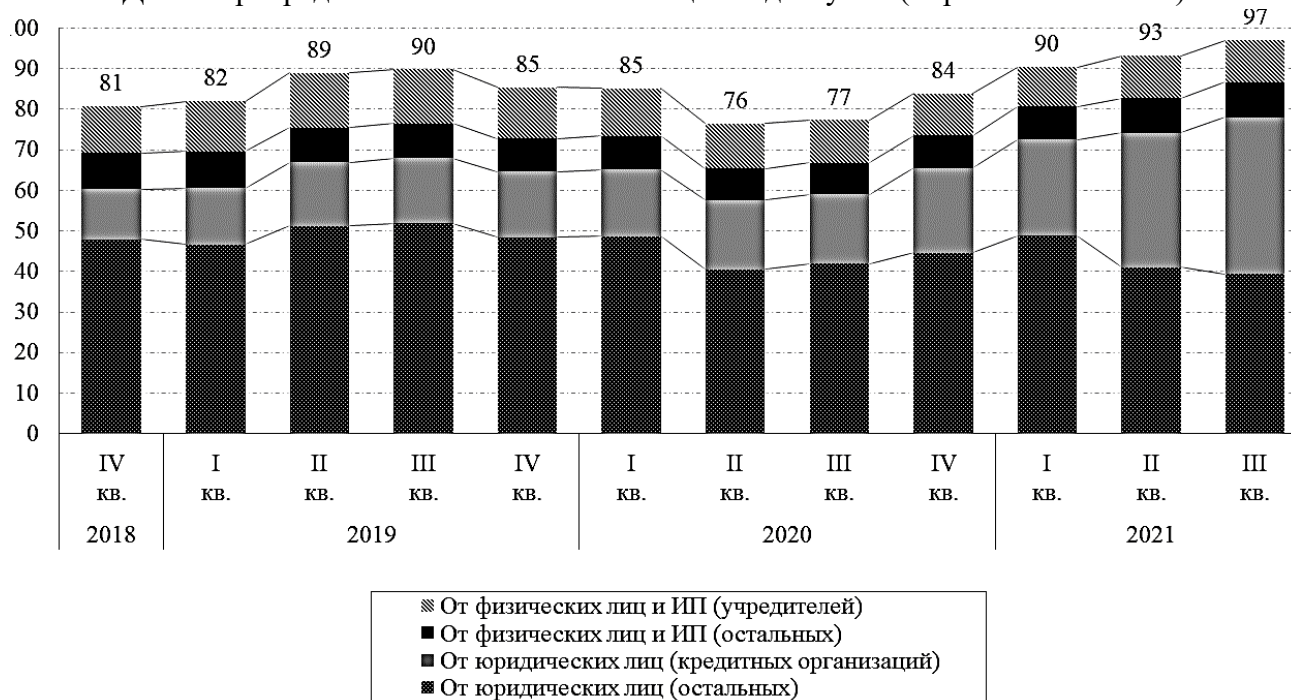


Рисунок 4. Динамика структуры привлеченных денежных средств, на конец отчетного периода по типам лиц, млрд. руб. (<https://clck.ru/dZHeJ>)

Изучение динамики структуры привлеченных денежных средств по типам лиц (Рисунок 5), позволяет выделить следующие закономерности:

1. От квартала к кварталу наблюдается постепенный рост доли кредитных организаций в общем объеме портфеля привлеченных средств. Причем это происходит как через предоставление кредитов, то есть напрямую, так и через покупку облигаций микрофинансовых компаний.

2. С каждым отчетным периодом (квартал) происходит поступательное снижение доли прочих юридических лиц (не являющихся кредитными).

3. Доля физических лиц и индивидуальных предпринимателей, не являющихся учредителями, остается на одних и тех же уровнях на всем исследуемом временном промежутке.

4. Доля физических лиц и индивидуальных предпринимателей, являющихся учредителями микрофинансовой организации имеет волнообразный тренд, но с 2020 года сокращается, нивелируясь ростом доли кредитных организаций в общем объеме портфеля привлеченных средств.

Заключение

Подводя итог по проведенному анализу необходимо отметить, что в перспективе рынок микрофинансирования продолжит свое развитие в онлайн-формате. Так, согласно информационно-аналитическому материалу Банка России «Обзор ключевых показателей микрофинансовых институтов», доля онлайн-микрозаймов сопровождается увеличением концентрации на крупнейших микрофинансовых организациях, так как именно они их выдают, и по итогу именно эти компании являются самыми прибыльными. Также данные экономические субъекты больше других вкладываются в техническую инфраструктуру своего бизнеса, в сравнении с прочими институтами микрофинансирования, и за счет эффекта масштаба достигают еще большей выручки. В то же время, медианный уровень просроченной задолженности для займов сроком свыше или равным 91 дню, по организациям, выдающим свои микрозаймы в онлайн-формате, остается значительно выше, чем по тем компаниям, которые работают в офлайн-режиме (<https://clck.ru/eovgh>).

Также, одним из главных факторов, повлиявшим в перспективе на рост числа как самих микрофинансовых организаций, так и на показатели их деятельности, в том числе на прибыль, это увеличение с 28 февраля 2022 года ключевой ставки Банка России до 20%, что в свою очередь сделает банковские кредиты менее доступными для населения. В свою очередь процентные ставки по микрозаймам ограничены законодательно, и выше тех, что и так уже представлены на рынке, они быть не могут. Поэтому можно сделать вывод о том, что в ближайшей перспективе, рынок микрофинансовых организаций ожидает расширение.

Список литературы:

1. Веслополова Д. С., Васюкова Л. К. Инфляция в России: причины и пути решения проблемы // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: Материалы VI Международной научно-практической конференции. Чебоксары. 2017. С. 49-52.
2. Кондратьев В. Б. Кризис 2014 года в России как итог пороков экономической политики // Перспективы. 2015. №1(1). С. 57-65.
3. Малышева М. А. Причины экономического спада в России в 2010-2014 годах // Приложение математики в экономических и технических исследованиях. 2017. №1(7). С. 116-121.
4. Таштамиров М. Р., Чекиева Х. Р. Краткий обзор состояния банковского сектора России в условиях нестабильности // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. №2-6. С. 112-118.
5. Шаяхметов Д. Ф. Роль государства в период кризиса на российском финансовом рынке // Проблемы современной экономики. 2017. №3(63). С. 126-130.
6. Банк России установил значение национальной антициклической надбавки Российской Федерации на уровне ноль процентов от взвешенных по риску активов // Вестник Банка России. 30.12.2021. №92(2332). С. 7-8.

7. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Оценка результативности мер, направленных на сохранение занятости и поддержку безработных граждан, осуществленных в 2020 году и истекшем периоде 2021 года в условиях распространения коронавирусной инфекции». Утвержден Коллегией Счетной палаты Российской Федерации 14 декабря 2021 года. 2022. 48 с.

References:

1. Veslopolova, D. S., & Vasyukova, L. K. (2017). Inflyatsiya v Rossii: prichiny i puti resheniya problem. In *Ekonomika i upravlenie: problemy, tendentsii, perspektivy razvitiya: Materialy VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Cheboksary. 49-52. (in Russian).

2. Kondrat'ev, V. B. (2015). Krizis 2014 goda v Rossii kak itog porokov ekonomicheskoi politiki. *Perspektivy*, (1(1)), 57-65. (in Russian).

3. Malysheva, M. A. (2017). Prichiny ekonomicheskogo spada v Rossii v 2010-2014 godakh. *Prilozhenie matematiki v ekonomicheskikh i tekhnicheskikh issledovaniyakh*, (1(7)), 116-121.

4. Tashtamirov, M. R., & Chekueva, Kh. R. (2015). Kratkii obzor sostoyaniya bankovskogo sektora Rossii v usloviyakh nestabil'nosti. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii*, (2-6), 112-118. (in Russian).

5. Shayakhmetov, D. F. (2017). Rol' gosudarstva v period krizisa na rossiiskom finansovom rynke. *Problemy sovremennoi ekonomiki*, (3(63)), 126-130. (in Russian).

6. Bank Rossii ustanovil znachenie natsional'noi antitsiklicheskoj nadbavki Rossiiskoi Federatsii na urovne nol' protsentov ot vzveshennykh po risku aktivov. *Vestnik Banka Rossii*, 30.12.2021. (92(2332)), 7-8. (in Russian).

7. Otchet o rezul'tatakh ekspertno-analiticheskogo meropriyatiya "Otsenka rezul'tativnosti mer, napravlennykh na sokhranenie zanyatosti i podderzhku bezrobotnykh grazhdan, osushchestvlennykh v 2020 godu i istekshem periode 2021 goda v usloviyakh rasprostraneniya koronavirusnoi infektsii" (2022). Utverzhden Kollegiei Schetnoi palaty Rossiiskoi Federatsii 14 dekabrya 2021 goda. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 05.03.2022 г.*

*Принята к публикации
10.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Николенко П. В., Цвигунова О. С. Анализ развития рынка микрофинансовых организаций в Российской Федерации // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 432-440. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/48>

Cite as (APA):

Nikolenko, P., & Tsvigunova, O. (2022). Analysis of the Market Development of Microfinance Institutions in the Russian Federation. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 432-440. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/48>

УДК 339.13+631.8
JEL classification: E10
AGRIS E10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/49>

СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

©Смирнов В. Н., ORCID: 0000-0002-4282-6201, канд. экон. наук,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая
Григорьевича Столетовых, г. Владимир, Россия, vick33ru@mail.ru

THE STATE OF THE RUSSIAN MINERAL FERTILIZERS MARKET

©Smirnov V., ORCID: 0000-0002-4282-6201, Ph.D., Vladimir state University named after
Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov, Vladimir, Russia, vick33ru@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ развития российского рынка минеральных удобрений, показавший наличие устойчивого тренда на увеличение объемов производства. Максимальные объемы производства минеральных удобрений наблюдаются в Приволжском, Центральном и Северо-Западном федеральных округах. Лидерами по поставкам удобрений в Россию являются Белоруссия, Норвегия, Казахстан и Литва. Ведущими странами-покупателями российских минеральных удобрений в 2021 году выступили Бразилия, США и Китай.

Abstract. The article presents an analysis of the development of the Russian market of mineral fertilizers, which showed the presence of a steady trend to increase production volumes. The maximum production volumes of mineral fertilizers are observed in the Volga, Central and North-Western Federal districts. The leaders in the supply of fertilizers to Russia are Belarus, Norway, Kazakhstan and Lithuania. The leading buyers of Russian mineral fertilizers in 2021 were Brazil, the USA and China.

Ключевые слова: производство минеральных удобрений, импорт, экспорт.

Keywords: production of mineral fertilizers, import, export.

Одним из наиболее перспективных рынков агропромышленного комплекса России является производство минеральных удобрений. Данный рынок включает в себя азотный, калийный, сложный и фосфорный сегменты. Последние три года в России отмечается устойчивый тренд на увеличение объемов производства минеральных удобрений. В частности, в 2021 году объемы выпуска выросли в сравнении с 2020 годом на 6,8% до уровня 58,5 млн. тонн. Наибольшая доля в структуре производства приходится на азотные минеральные и химические удобрения. Доля данного вида в совокупном объеме в 2021 году составила 43,2%. На втором месте по объемам производство сложных минеральных удобрений — 30%. Удельный вес калийных минеральных удобрений составил 26,2%, доля фосфорных — незначительна (Рисунок 1).

В 2021 году производство азотных минеральных и химических удобрений в стране выросло в сравнении с 2020 годом на 2,9%, превысив 25,3 млн. тонн. Наибольшие объемы производства сконцентрированы в Приволжском, Центральном и Северо-Западном

федеральных округах. Их совокупная доля в 2021 году составила 79,3%.



Рисунок. Динамика производства минеральных и химических удобрений в России по видам в 2017-2021 гг., тыс. т

Объемы выпуска калийных минеральных удобрений по итогам 2021 года увеличились на 11,2% до отметки 15,3 млн. тонн. Почти 100% всего производства сконцентрировано в Пермском крае — ПАО «Уралкалий». Производство фосфорных удобрений в России в 2021 году составило 298,5 тыс. тонн, что соответствует уровню 2020 года. Значительные объемы производства данного вида продукции приходятся на Ленинградскую область («ФосАгро», а также на Ставропольский край («Алмаз Удобрения»). Объемы производства сложных минеральных удобрений в 2021 году выросли на 9,2% за один год, до уровня 17,6 млн. тонн. В 2021 году около 89% всего объема было изготовлено в Северо-Западном, Приволжском и Центральном федеральных округах (Таблица 1).

Таблица 1

ПРОИЗВОДСТВО МИНЕРАЛЬНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПО ВИДАМ
 В РОССИИ В РАЗРЕЗЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ В 2020-2021 гг., тыс. т

Вид	Федеральный округ	2021	2020
Азотные минеральные и химические удобрения	Центральный федеральный округ	6 278	6 291
	Северо-Западный федеральный округ	5 364	5 137
	Приволжский федеральный округ	8 442	8 175
	Уральский федеральный округ	120	116
	Сибирский федеральный округ	2 854	2 587
<i>Азотные минеральные и химические удобрения, Российская Федерация</i>		<i>25 323</i>	<i>24 617</i>
Калийные минеральные и химические удобрения	Центральный федеральный округ	63	38
	Приволжский федеральный округ	14 855	13 594
<i>Калийные минеральные и химические удобрения, Российская Федерация</i>		<i>15 348</i>	<i>13 805</i>
Фосфорные минеральные и химические удобрения	Центральный федеральный округ	н/д	7
	Северо-Западный федеральный округ	н/д	194
	Южный федеральный округ	н/д	н/д
	Северо-Кавказский федеральный округ	н/д	73
	Приволжский федеральный округ	н/д	24
<i>Фосфорные минеральные и химические удобрения, Российская Федерация</i>		<i>298</i>	<i>297</i>
Сложные минеральные	Северо-Западный федеральный округ	8 348	7 697
	Приволжский федеральный округ	3 697	3 765

Вид	Федеральный округ	2021	2020
удобрения	Центральный федеральный округ	3 609	3 179
	Южный федеральный округ	1 182	727
	Северо-Кавказский федеральный округ	693	731
<i>Сложные минеральные удобрения, Российская Федерация</i>		<i>17 588</i>	<i>16 102</i>

Объемы импорта минеральных удобрений в Россию крайне незначительны на фоне внутренних объемов производства. Всего в 2021 году в страну было ввезено чуть более 300 тыс. тонн рассматриваемого вида продукции — на 5,3% больше, чем годом ранее. Основной объем импорта представлен калийными и сложными минеральными удобрениями. Их доли в совокупном объеме в 2021 году составили 51,5% и 37,2% соответственно.

Около 88% всего импорта калийных удобрений в 2021 году пришлось на Беларусь. Лидерами в поставках азотных удобрений в Россию стали Норвегия, Казахстан и Литва. Совокупная доля этих трех стран составила 55,3%. Казахстан, как страна-поставщик, занял первое место в импорте фосфорных и сложных минеральных удобрений. Доля этой страны в совокупном объеме составила 93,3% и 64,7% (Таблица 2).

Таблица 2

ИМПОРТ МИНЕРАЛЬНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В РОССИЮ
 в 2019-2021 гг. по видам, т

Вид	2019	2020	2021	Общий итог	2020/2019, %	2021/2020, %
Азотные минеральные и химические удобрения	75 765	66 224	32 780	174 769	87,4	49,5
Фосфорные минеральные и химические удобрения	132	101	1 041	1 275	76,3	1 030,2
Калийные минеральные и химические удобрения	169 383	109 971	154 758	434 113	64,9	140,7
Сложные минеральные удобрения	96 314	108 811	111 664	316 789	113,0	102,6
Общий итог	341 595	285 107	300 244	926 946	83,5	105,3

Российская Федерация выступает одним из крупнейших экспортеров удобрений в мире. В 2021 году за рубеж было отгружено 37,6 млн. тонн рассматриваемого вида продукции, что составляет более 64% всего произведенного в стране объема. За один год экспорт минеральных удобрений из страны вырос на 10%, в частности, объемы поставок калийных удобрений увеличились на 24,2%, азотных — на 5,4%, сложных — на 3,3%, тогда как экспорт фосфорных минеральных удобрений снизился в 2021 году на 45,7% (Рисунок 2).

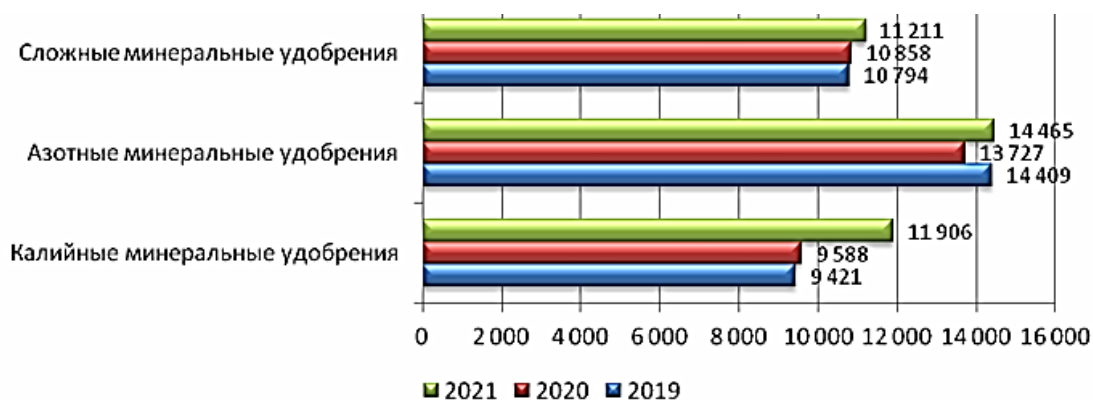


Рисунок 2. Экспорт минеральных и химических удобрений из России в 2019-2021 гг., тыс. т

Тройка ведущих стран-покупателей российских минеральных удобрений в 2021 году представлена Бразилией, США и Китаем. Совокупная доля этих трех стран в российском экспорте рассматриваемого вида продукции в 2021 году составила 44%.

В целом, отечественные сельскохозяйственные производители полностью обеспечены минеральными удобрениями. Кроме того, тенденции показывают, что объем внутреннего спроса на удобрения существенно меньше производственных мощностей российских компаний. Таким образом, развитие рынка минеральных удобрений во многом определено тенденциями внешнего потребления.

Источники:

Федеральная служба государственной статистики. <https://www.fedstat.ru>

Евразийское экономическое сообщество <http://www.eurasiancommission.org>

Федеральная таможенная служба <http://www.customs.ru>

*Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.*

*Принята к публикации
19.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Смирнов В. Н. Состояние российского рынка минеральных удобрений // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 441-444. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/49>

Cite as (APA):

Smirnov, V. (2022). The State of the Russian Mineral Fertilizers Market. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 441-444. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/49>

UDC 338.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/50>

JEL classification: D24; F20; G18

INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND ROLE IN THE NATIONAL ECONOMY

©*Fayzullaev J., Tashkent Institute of Architecture
and Civil Engineering, Tashkent, Uzbekistan*

ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ И РОЛЬ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

©*Файзуллаев Д., Ташкентский архитектурно-строительный
институт, г. Ташкент, Узбекистан*

Abstract. The article analyzes the views of researchers, as well as the state of the construction materials industry. The most important industry in terms of forming and stimulating its development, creating conditions for the sustainable development of related industries, and providing infrastructure support is the production of building materials. At the same time, the success of projects in the field of housing and infrastructure development in the Republic depends on the development of the construction materials industry. The main drivers of construction growth in the future may be road and housing construction programs financed from budgets of various levels, as well as the projected growth of construction volumes in the commercial real estate segments.

Аннотация. Анализируются взгляды ряда исследователей, а также состояние отрасли строительных материалов. Важнейшей отраслью с точки зрения формирования и стимулирования ее развития, создания условий для устойчивого развития смежных отраслей, обеспечения инфраструктурной поддержки является производство строительных материалов. При этом успех проектов в сфере жилищного строительства и развития инфраструктуры в республике зависит от развития промышленности строительных материалов. Основными драйверами роста строительства в перспективе могут стать программы дорожного и жилищного строительства, финансируемые из бюджетов различных уровней, а также прогнозируемый рост объемов строительства в сегментах коммерческой недвижимости.

Keywords: construction industry, production of building materials, construction materials industry, marketing.

Ключевые слова: строительная индустрия, производство строительных материалов, промышленность строительных материалов, маркетинг.

Review of recent research and publications development of the construction industry is defined in the works of such authors The issues of organizational support for the development of the construction materials industry were dealt with by [1-14].

Construction plays a special role in the development of the republic's economy and improving the welfare of society. Construction as a locomotive that pulls the entire economy is one of the most dynamically developing branches of the national economy of the Republic of Uzbekistan. Currently, the Government of the Republic pays special attention to the development of structural transformations and diversification of production in the construction materials industry [1].

Making up a significant share in the gross domestic product of 8-10%, construction has a significant impact on the further development of strategically important sectors of the economy [2]. Also, such industries as energy, metallurgy, mechanical engineering, chemical industry, railway and

road transportation use the services of this industry. In the volume of construction and installation works, a significant part is made up of construction materials (55-70%). The construction materials industry is the basic branch of the construction complex of the Republic of Uzbekistan. For the production of the main types of building materials-cement, lime, gypsum, marble and granite slabs, wall materials, etc., the republic is provided with its own raw materials, enterprises have sufficient capacities [3]. The share of construction materials in the total volume of industry is about 6% and 1.5% of the country's GDP. The main purpose of the building materials industry is to: saturation of the construction market with domestic construction materials; participation in the development of state programs for localization, modernization, technical and technological re-equipment of construction materials industry enterprises, investment and territorial programs of the republic, quality management systems, etc., monitoring the implementation of these programs; marketing of building materials (export, import, study of demand for building materials in the territorial context); implementation of a unified technical policy in the modernization of existing and creation of new production facilities, assisting in the introduction of modern, efficient, energy-saving technologies and equipment into production, conducting equipment marketing; work on attracting foreign investment and loans for the implementation of projects, creating joint ventures and foreign enterprises.

Over 30 years of independence, the construction materials industry has developed an additional 70 types of modern, highly liquid, energy-efficient, export-oriented building materials, including those with high added value [4].

Special attention is paid to the organization of production of import-substituting products, regular work is carried out to study the market needs for building materials, monitoring and analysis of the import of building materials. Over the years of independence, under the program of localization of production of finished products, enterprises of the industry have mastered the production of more than 50 types of import-substituting products: fireclay and dinas refractory products, ceramic tiles, chipboard, welding electrodes, ceramic tile, PVC profiles, pipes and fittings made of PVC, plastic panel PVC, aluminum-plastic composite panel, gypsum Board, plasterboard, dry mixes, linoleum, tile, sanitary ware, laminate flooring and floor coverings, roofing materials (polyizol, bikrom), cutting discs, Wallpapers and others [5].

In the Republic of Uzbekistan, special attention is paid to the organization of production of import-substituting products, regular work is carried out to study the market needs for building materials, monitoring and analysis of imports of building materials. Imported construction materials can be divided into three groups: general construction materials produced in the republic; building materials with cellulose content-MDF, plywood, sawn wood, chipboard; metal products – flat rolled products, profiles, wire, wire rod, pipes, bends, and fittings.

In 2020, construction materials were imported to the republic in the amount of 2,532. 7 million US dollars, the growth rate was 70.3% [6]. The nomenclature of exported construction materials is increasing annually. For example, in 1991-2000 the nomenclature consisted of 9 types of products, in 2019 the nomenclature reached 48 types of products. The geography of export of products is expanding, the number of new sales markets developed in 1991-2019 increased from 7 to 19 countries. It is planned to expand the geography of exports to such countries as Poland, Belarus, etc. [7].

One of the strategic directions of the economy of the Republic of Uzbekistan is to increase the energy efficiency of industry [8]. In this regard, the Government of Uzbekistan announced an increase in energy efficiency and the introduction of energy-saving measures in key sectors of the economy. Today, they implement practical aspects of energy saving and energy efficiency of

industrial enterprises. In recent years, enterprises of the construction materials industry have been working annually to save fuel and energy resources [9].

The main consumer of fuel and energy resources in the construction materials industry is cement production, accounting for more than 95%. Currently, cement production in the republic is carried out in two ways: "wet" and "dry" [10]. It should be noted that if in 1995 the republic produced 3.3 million tons of cement, the share of the "dry" method, which is a modern and less energy-intensive production accounted for only 38%, then in 2019 cement production reached 9.8 million tons, and the share of the dry production method was 60%. Since 2015, according to the program of the International Development Association (IDA) Improving the Energy Efficiency of Industrial Enterprises "(UZEEF), with the support of the World Bank, the implementation of projects has been launched aimed at helping to improve the energy efficiency of the industrial sector, aimed at reducing energy and fuel consumption, as well as reducing greenhouse gas emissions [11].

For the first time in world practice, the use of igneous volcanic rock – tufoaleurolites-as a mineralizer and aluminum-acid component of a low-melting raw material mixture of Portland cement clinker was proposed. The use of this component led to the following positive effects:

- import of expensive imported components is completely excluded.
- the utilization rate of furnace units has increased dramatically.
- the hourly productivity of furnace units has increased to 20%.
- the consumption of natural gas for clinker firing decreased by 8-12%.
- the quality of our products has improved.

The above-mentioned positive effects, taking into account factors such as increased furnace productivity and reduced fuel consumption, led to high economic efficiency [12].

The industry is constantly working on decommissioning morally and physically obsolete equipment, replacing and updating it with more modern energy-saving equipment, followed by reducing the cost of production, saving human, production and fuel and energy resources [13].

Thus, the improvement of the management organization and further structural changes will ensure the stable development of the construction materials industry, the deepening of cooperation and integration activities, the competitiveness and diversification of manufactured products in the industry, and most importantly, the effective use of the country's investment potential.

Summarizing and summarizing the above, it can be concluded that the implementation of market reforms in the republic, including the deepening of privatization processes, achieving macroeconomic stability and ensuring sustainable economic growth in the economy is inextricably linked with the implementation of effective economic policies.

References:

1. Makarenko, O. I. (2020). Rol' promyshlennosti stroitel'nykh materialov v sotsial'no-ekonomicheskom razvitii gosudarstva. *Ekonomika stroitel'stva i gradostroitel'stva*, 16(4), 233-244. (in Russian).
2. Matrizayeva, D. (2020). Role of Innovative Management in Providing Economic Growth in Industrial Enterprises. *Bulletin of Science and Practice*, 6(4), 303-308. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/35>
3. Turdiev, A. S., & Yusupdjanova, N. U. (2020). Digital Economy: Experience of Foreign Countries and Features of Development in Uzbekistan. *Theoretical & Applied Science*, (4), 660-664. <http://dx.doi.org/10.15863/TAS>

4. Metyakubov, A., & Matrizayeva, D. (2020). Economic Analysis of Industrial Investment Management Efficiency. *Bulletin of Science and Practice*, 6(7), 251-256. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/27>
5. Nurimbetov, R. I., & Metyakubov, A. D. (2020). Advanced Housing Fund Management System as a Tool for Improving Delivery of Municipal Services on Client Satisfaction. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 3177-3188.
6. Mirdzhalilova, D. (2019). Trends and Current State of the Services Market on the Property Management in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 5(6), 312-317. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/41>
7. Nurimbetov, R. I., & Metyakubov, A. D. (2016). Sozдание i razvitie spetsial'noi industrial'noi zony v regione nizovii Amudar'i. In *The Thirteenth International Conference on Economic Sciences* (pp. 103-109).
8. Kakhramonov, K. S. (2021). Comprehensive assessment and methods of increasing the efficiency of housing and communal services management in the Republic of Uzbekistan. *Theoretical & Applied Science*, 3(95), 173-176. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.03.95.31>
9. Nurimbetov, R. I., & Kakhramonov, K. S. (2021). Introduction of digital technologies in the sphere of housing stock management in the Republic of Uzbekistan. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 5(97), 386-390. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS>
10. Kakhramonov, K. S. (2021). The main directions of improving the housing stock management system in the Republic of Uzbekistan. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 9(101), 421-425. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.09.101.44>
11. Sultanov, A. (2020). Prospective foreign experience outcome implementations of housing fund management in Uzbekistan. *Theoretical & Applied Science*, (4), 201-207. <https://doi.org/10.15863/TAS.2020.04.84.36>
12. Nurimbetov, R. I., & Matyakubov, A. D. (2017). Efficiency use of investments and economic development of regions in the lower reaches of the Amu Darya. *Velez*, (4-2), 32-38.
13. Metyakubov, A., & Matrizayeva, D. (2020). Economic Analysis of Industrial Investment Management Efficiency. *Bulletin of Science and Practice*, 6(7), 251-256. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/27>
14. Nurimbetov, R. I., & Akhmedova, N. S. (2021). Small Business as the main Driver of the Economy Development of Uzbekistan. In *Multidiscipline Proceedings of Digital Fashion Conference* (Vol. 1, No. 1).

Список литературы:

1. Макаренко О. И. Роль промышленности строительных материалов в социально-экономическом развитии государства // Экономика строительства и градостроительства. 2020. Т. 16. №4. С. 233-244.
2. Матризаева Д. Ю. Роль инновационного управления в обеспечении экономического роста в промышленных предприятиях // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №4. С. 303-308. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/35>
3. Turdiev A. S., Yusupdjanova N. U. Digital Economy: Experience of Foreign Countries and Features of Development in Uzbekistan // *Theoretical & Applied Science*. 2020. №4. P. 660-664. <http://dx.doi.org/10.15863/TAS>
4. Мэтякубов А. Д., Матризаева Д. Ю. Экономический анализ эффективности управления инвестициями в промышленности // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №7. С. 251-256. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/27>

5. Nurimbetov R. I., Metyakubov A. D. Advanced Housing Fund Management System as a Tool for Improving Delivery of Municipal Services on Client Satisfaction // PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology. 2020. V. 17. №6. P. 3177-3188.

6. Мирджалилова Д. Ш. Тенденции и текущее состояние рынка услуг по управлению объектами недвижимости в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №6. С. 312-317. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/41>

7. Нуриббетов Р. И., Мэтякубов А. Д. Создание и развитие специальной индустриальной зоны в регионе низовой Амударьи // The Thirteenth International Conference on Economic Sciences. 2016. С. 103-109.

8. Kakhramonov K. S. Comprehensive assessment and methods of increasing the efficiency of housing and communal services management in the Republic of Uzbekistan // ISJ Theoretical & Applied Science. 2021. V. 3. №95. P. 173-176. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.03.95.31>

9. Nurimbetov R. I., Kakhramonov K. S. Introduction of digital technologies in the sphere of housing stock management in the Republic of Uzbekistan // Theoretical & Applied Science. 2021. №5. P. 386-390. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS>

10. Kakhramonov K. S. The main directions of improving the housing stock management system in the Republic of Uzbekistan // ISJ Theoretical & Applied Science. 2021. V. 9. №101. P. 421-25. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.09.101.44>

11. Sultanov A. Prospective foreign experience outcome implementations of housing fund management in Uzbekistan // Theoretical & Applied Science. 2020. №4. P. 201-207. <https://doi.org/10.15863/TAS.2020.04.84.36>

12. Nurimbetov R. I., Matyakubov A. D. Efficiency use of investments and economic development of regions in the lower reaches of the Amu Darya // Velez. 2017. №4-2. P. 32-38.

13. Мэтякубов А., Матризаева Д. (2020). Экономический анализ эффективности управления промышленными инвестициями // Бюллетень науки и практики. Т. 6. №7. С. 251-256. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/27>

14. Nurimbetov R. I., Akhmedova N. S. Small Business as the main Driver of the Economy Development of Uzbekistan // Multidiscipline Proceedings of Digital Fashion Conference. 2021. V. 1. №1.

*Работа поступила
в редакцию 04.03.2022 г.*

*Принята к публикации
10.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Fayzullaev J. Industrial Development and Role in the National Economy // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 445-449. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/50>

Cite as (APA):

Fayzullaev, J. (2022). Industrial Development and Role in the National Economy. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 445-449. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/50>

УДК 347.67

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/51>

ОСОБЫЕ ЗАВЕЩАТЕЛЬНЫЕ РАСПОРЯЖЕНИЯ: ОСНОВАНИЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРАВООТНОШЕНИЙ

©*Аблятипова Н. А.*, ORCID: 0000-0002-4579-3871, канд. юрид. наук, Крымский филиал Российского государственного университета правосудия, г. Симферополь, Россия
©*Коробкова Е. В.*, ORCID: 0000-0001-8302-0899, Крымский филиал Российского государственного университета правосудия, г. Симферополь, Россия, ee7036588@gmail.ru

SPECIAL TESTATIVE DISCUSSIONS: GROUNDS FOR TERMINATION OF LEGAL RELATIONSHIPS

©*Ablyatipova N.*, ORCID: 0000-0002-4579-3871, Ph.D., Crimean Branch of the Russian State University of Justice, Simferopol, Russia
©*Korobkova E.*, ORCID: 0000-0001-8302-0899, Crimean Branch of the Russian State University of Justice, Simferopol, Russia, ee7036588@gmail.ru

Аннотация. Статья посвящена детальному анализу оснований прекращения правоотношений из особых завещательных распоряжений. Автором уделено особое внимание коллизиям относительно оснований прекращения правоотношений по завещательному отказу, а также пробелам в нормах действующего законодательства, регламентирующего особые завещательные распоряжения.

Abstract. The article is devoted to a detailed analysis of the grounds for termination of legal relations from special testamentary dispositions. The author pays special attention to conflicts regarding the grounds for termination of legal relations by testamentary refusal, as well as gaps in the norms of the current legislation governing special testamentary dispositions.

Ключевые слова: наследодатель, завещание, особые распоряжения, возникновение правоотношений, прекращение правоотношений, легатарий, легат, отказополучатель.

Keywords: testator, testament, special orders, emergence of legal relations, termination of legal relations, legatee, legatee, legatee.

В современном обществе возникновение правоотношений из особых завещательных распоряжений - случай не редкий, точно также, как и прекращение правоотношений. Тенденция к увеличению практики применения завещательных распоряжений наблюдается за последние несколько лет. Анализируемым отношениям свойственна причинно-следственная связь. В прямой зависимости от рода отношений, формируемых в результате такого явления как особые завещательные распоряжения, находятся основания их прекращения, которые могут быть довольно разнообразными [10, с. 2].

В качестве доказательства вышесказанному можно рассмотреть ситуацию с завещательным отказом (ст. 1138 ГК РФ) [2], когда наследодатель своим завещательным распоряжением волеизъявил, чтобы наследник выполнил определенные действия

имущественного характера в пользу отказополучателя. Предмет завещательного отказа довольно разнообразен: от выполнения определенных услуг, передачи в собственность или пользование чего-либо, до денежных выплат.

Наследник, принимающий наследство также принимает обязательства исполнения завещательного отказа. Фактически, происходит возникновение правоотношений. Отношения, возникшие из завещательного отказа, будут прекращены лишь после того, как обязательство будет исполнено наследником. Такое обстоятельство обусловлено тем, что выполнение наследником прописанных условий завещательного отказа является основанием прекращения правоотношений [9, с. 258].

Не только между наследодателем и наследником возникают и прекращаются правоотношения. Не стоит забывать о легатарии. Так, правоотношения между легатарием и наследником возникают в случае, когда наследодатель оставляет завещательный отказ, в котором оговорены обязательства (условия) наследника перед легатарием. Срок таких правоотношений разнообразен и зависит от условий завещательного отказа. Правоотношения между легатарием и наследником могут быть довольно длительными, что на практике встречается не так часто. Обусловлено это в первую очередь тем, что наследник должен исполнять прописанные обязательства на протяжении определенного, установленного завещательным отказом, периода.

В качестве характерного примера можно обозначить случай, когда гражданка составила завещание, согласно которому ее квартира будет передана мужу. При этом в завещании прописано, что муж обязан предоставить возможность проживания в квартире 18-летнему племяннику гражданки до достижения им 25 лет. В том случае, если у племянника появятся дети, то они также могут проживать в квартире до 25-летия племянника. Таким образом, в данном случае указан конкретный срок, в течение которого легатарий может использовать недвижимость по целевому назначению, а наследник должен предоставлять ему такую возможность [5, с. 79].

Основанием прекращения правоотношений, вытекающих из данного завещательного отказа, является исполнение племяннику 25-лет. Фактически, наследник, на которого завещателем возложены обязательства, исполняет их перед отказополучателем в полной мере. Следовательно, правоотношения между ними прекращены в результате надлежащего исполнения обязательств (ст. 408 ГК РФ) [1].

Срок исполнения обязательств, вытекающих из завещательного отказа в анализируемой ситуации незначительный, если сравнивать с обязательствами, имеющими длящийся характер. В частности, наследодатель в праве волеизъявить обязанность наследника предоставить отказополучателю пожизненное пользование жилым помещением. На практике прекращение таких правоотношений проблематично. Фактически, отказополучатель в течение всего периода своей жизни наделяется правом пользования жилым помещением в соответствии с завещательным отказом. Прекращение возникших между наследником и отказополучателем правоотношений произойдет в момент смерти последнего (к наследникам данное право не переходит). Согласно п. 2 ст. 418 ГК РФ основание прекращения правоотношений: «вследствие смерти кредитора, если исполнение предназначено лично для кредитора».

Безусловно, это является довольно длительным процессом, иногда стороны приходят к обоюдному решению о необходимости прекращения таких правоотношений. Полагаем, что на сегодняшний день нет каких-либо препятствий для того, чтобы правоотношения между наследником и отказополучателем были прекращены по согласию сторон. Однако, на

законодательном уровне форма подобного соглашения не закреплена. Считаем, что будет целесообразно законодателю уделить внимание данному вопросу, пересмотрев положения ст. 1138 ГК РФ, дополнив п.3 таким основанием прекращения правоотношений, как подписание отказополучателем и наследником обоюдной сделки о прекращении правоотношений, вытекающих из завещательного отказа.

Так как законодатель не предусмотрел для подобных сделок обязательную нотариальную форму, она должна иметь простую письменную форму. Тем не менее, сделка об обоюдном решении прекращения правоотношений должна являться основанием для внесения записи в государственный реестр. Это необходимо для того, чтоб отменить право отказополучателя пользоваться жилым помещением, которое было предоставлено ему наследодателем согласно завещательному отказу. Речь идет об отмене обременения. Отметим, что его регистрация, также как и регистрация отмены осуществляется на основании сделки, которая была нотариально удостоверена, либо подлежащей государственной регистрации сделки. При этом государственная регистрация подобных анализируемой нами сделки не предусмотрена законом. Следовательно, по желанию сторон не может быть осуществлена ее государственная регистрация.

Полагаем, что законодателю целесообразно предусмотреть возможность обязательного нотариального удостоверения сделки между отказополучателем и наследником. Благодаря чему появится основание внести запись в государственный реестр об отмене права пользования жилым помещением отказополучателем, которое было предоставлено ему в соответствии с завещательным отказом. Также необходимо, что при удостоверении сделки между отказополучателем и наследником, нотариус проверил, добровольно ли стороны пришли к данному соглашению и разъяснить сторонам, какие будут его последствия.

Примечательно, что основанием прекращения правоотношений, вытекающих из завещательного отказа, является не только непосредственное исполнение наследником обязательств. Так, на законодательном уровне закреплены основания прекращения правоотношений, вытекающих из завещательного отказа. Анализируемые правоотношения прекращаются в случае смерти отказополучателя. При этом существенным является момент смерти, ведь согласно п. 3 ст. 1138 ГК РФ: «Если отказополучатель умер до открытия наследства или одновременно с завещателем... наследник, обязанный исполнить завещательный отказ, освобождается от этой обязанности».

В юридической литературе данное обстоятельство довольно часто поддается анализу и вызывает противоречия. Согласно мнению некоторых авторов, смерть отказополучателя не является основанием прекращения правоотношений, а юридическим фактом, который препятствует их возникновению.

По мнению И.А. Демина, Е.С. Омельченко, смерть отказополучателя, при указанных обстоятельствах, является спорным для того, чтобы включать в перечень оснований освобождения наследника от обязательств по исполнению завещательного отказа. Авторы не согласны с таким решением законодателя [7].

Стоит учитывать тот факт, что открытие наследства является основанием возникновения обязательства по завещательному отказу, следовательно, до самого момента открытия наследства не может возникнуть никаких обязательств. Полагаем, законодатель подразумевает, что когда наступает смерть отказополучателя до открытия наследства или одновременно с завещателем, то это будет правопрепятствующим юридическим фактом для возникновения обязательств, а не фактом их прекращения. Это обусловлено тем, что обязательство из завещательного отказа в такой ситуации попросту не может возникнуть.

Данная ситуация требует более детального анализа. В частности, необходимо найти ответ на вопрос относительно той ситуации, когда отказополучатель умер после открытия наследства, чтобы понять последствия к обязательствам из завещательного отказа.

Пленум ВС РФ в Постановлении от 23 апреля 1991 г. (п. 15) [4], несмотря на отсутствие ответа на данный вопрос в нормах законодательства, пришел к выводу, что смерть отказополучателя обуславливает прекращение его прав и обязанностей, которые по наследству передать нельзя (возможны ситуации, когда наследодатель предусмотрел такое в завещательном отказе).

В пункте 25 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 29.05.2012 №9 «О судебной практике по делам о наследовании» прописано, что: «...Право на получение завещательного отказа не входит в состав наследства, открывшегося после смерти отказополучателя» [3].

Анализ трудов российских цивилистов показал, что данный вопрос часто изучался различными авторами и мнения их довольно разнообразны. А.З. Аскарлов отмечает, что у легатария в момент, когда происходит открытие наследства, возникает такое право, как право требования и оно не тождественно праву на принятие наследства, а отличается от него. В ситуации, когда отказополучатель умирает после открытия наследства, завещательный отказ напрямую зависит от содержания прав, которые принадлежат отказополучателю. Особую важность составляет характер отношений между наследником и отказополучателем по исполнению завещательного отказа, в частности, они могут быть длящимися (как в указанном нами примере ранее), либо не быть таковыми [6, с. 62].

Было установлено, что обязательство, вытекающее из легата, возникает лишь на том основании, что наследство было открыто до момента совершения действий, которые напрямую направлены на его реализацию. Стоит учитывать, что права кредитора по обязательству из завещательного отказа напрямую связаны с личностью кредитора, при этом не имеет значение содержание обязательства. Что примечательно, устанавливается конкретный срок, который ограничивает права кредитора, следовательно, его права не могут переходить к иным лицам.

Если осуществить анализ ст. 1137-1138 ГК РФ, то можно прийти к заключению, что в них не содержится положений, которые предусматривают прекращение обязательств легатария по завещательному отказу в случае, когда умер отказополучатель после открытия наследства или при совершении определенных действий, которые направлены на использование прав легатария.

В таком случае происходит применение правила перехода кредитора по обязательству в случае универсального правопреемства (что регламентировано статьями 387 и 1110 ГК РФ). Примечательно, что согласно данному правилу переход невозможен, когда согласно завещательному отказу исполнение обязательства предназначено конкретно для определенной личности (кредитора), а также в случаях, когда исполнение обязательства находится во взаимосвязи с личностью кредитора (что регламентировано статьями 418 и статьей 1112 ГК РФ).

В качестве примера можно обозначить ситуацию, когда содержанием завещательного отказа является сервитут, согласно которому отказополучатель наделяется правом пользования жилым помещением наследника. В частности права по личному сервитуту не переходят к наследникам отказополучателя, если обратное не оговорено наследодателем, либо не уточнены еще какие-либо нюансы и обстоятельства. Нами ранее был указан пример,

в котором наследодатель прямо прописала, что дети ее племянника могут проживать с ним в квартире, однако до достижения им 25-летия.

Действующее законодательство предусматривает иные основания прекращения анализируемых правоотношений. Прекращение правоотношений происходит в случае, когда легатарий отказывается от получения завещательного отказа, то есть против него в силу каких-либо обстоятельств. Проведенный нами ранее анализ только подтверждает, что данное обстоятельство логично обозначено в качестве основания прекращения обязательства по завещательному отказу.

Возникновение правоотношений из завещательного отказа происходит лишь после того, как было открыто наследство, и отказополучатель не совершил действий, чтобы принять обязательства. Это обусловлено тем, что легатарий не может отказаться от своих прав, при этом прекратив обязательство еще до того момента, пока оно не возникло.

Факт причисления отказа от получения легата к числу оснований прекращения правоотношений доказывает, что права легатария носят личный характер до момента, когда произошло принятие завещательного отказа, несмотря на то, что имеется непосредственное обязательство. В соответствии со статьей 1160 ГК РФ это обусловлено тем, что отказополучатель не имеет возможности отказаться от получения легата в пользу иных лиц.

Отметим еще одно основание прекращения правоотношений, вытекающих из завещательного отказа. В частности, когда наследник не обязан более исполнять предписанное в завещательном отказе. В соответствии с п. 3 ст. 1138 ГК РФ это происходит в случаях лишения отказополучателя прав на получение завещательного отказа. Правило о недостойных наследниках закреплено в ст. 1117 ГК РФ. Ведь описанные в нормах данной статьи обстоятельства нередко происходят после открытия наследства, а не только до момента его открытия.

В данном аспекте важно отметить, что в случае, когда обстоятельства, регламентированные законодателем, произошли до момента открытия наследства, то это вовсе не основание прекращения правоотношений и правопрепятствующий факт. Это обосновано тем, что правоотношения по завещательному отказу не могут возникнуть в связи с имеющимися препятствиями. А правопрекращающим фактом будет являться ситуация, когда регламентированные законодателем обстоятельства произошли после открытия наследства. Важно отметить, что это также должно происходить до принятия наследниками данного наследства [8, с. 275].

Дополним, что на первый взгляд законодатель в полной мере определил круг лиц, которые попадают под категорию недостойных наследников, однако в правоприменительной практике возникают трудности, связанные с признанием того или иного участника правоотношений недостойным.

Такое обстоятельство затрудняет возможность исполнения обязательств, возникающих из завещательного отказа либо возможность самого возникновения правоотношений. Это обуславливает необходимость совершенствования норм о наследовании. Законодателю целесообразно закрепить положения о толковании действий и бездействий недостойных наследников, учитывая при этом правоприменительную практику.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что на сегодняшний день имеются определенные пробелы в законодательстве, регламентирующем институт особых завещательных распоряжений, в вопросах прекращения правоотношений, это обуславливает необходимость более детального анализа проблематики и дальнейшего совершенствования законодательства.

Список литературы:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ (ред. от 21.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.12.2021) // Российская газета. 08.12.1994. №238-239.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 №146-ФЗ (ред. от 18.03.2019) // Российская газета. 28.11.2001. №233.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.05.2012 №9 (ред. от 24.12.2020) «О судебной практике по делам о наследовании» // Российская газета. 06.06.2012 г. №127.
4. Постановление Пленума Верховного Суда РСФСР от 23.04.1991 №2 (ред. от 25.10.1996) «О некоторых вопросах, возникающих у судов по делам о наследовании» // Сборник Постановлений Пленума Верховного Суда Российской Федерации. 1961-1993. М., 1994 (утратило силу).
5. Ананьева Е. О., Бондаренко И. В. Завещательный отказ и завещательное возложение: проблемы правоприменения // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. №10-7(78). С. 79-81.
6. Аскарлов А. З. Завещательный отказ в российском гражданском праве // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №10-2 (49). С. 62-64.
7. Демина И. А., Омельченко Е. С. Завещательный отказ в наследственном праве: теория, практика и проблемы применения // Наука. Общество. Государство. 2019. Т. 7. №1 (25).
8. Евпрынцева И. С. Правовая природа института недостойных наследников // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2021. №1-2. С. 275-280.
9. Тужилова-Орданская Е. М. Проблемы применения завещательного отказа в наследственном праве России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. №7(58). С. 258-259.
10. Федина Н. А. Основания прекращения правоотношений из особых завещательных распоряжений // Концепт. 2014. №24. С. 1-6.

References:

1. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' pervaya) ot 30.11.1994 №51-FZ (red. ot 21.12.2021) (s izm. i dop., vstup. v silu s 29.12.2021). Rossiiskaya gazeta. 08.12.1994. №238-239.
2. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' tret'ya) ot 26.11.2001 №146-FZ (red. ot 18.03.2019). Rossiiskaya gazeta. 28.11.2001. №233. (in Russian).
3. Postanovlenie Plenuma Verkhovnogo Suda RF ot 29.05.2012 №9 (red. ot 24.12.2020) "O sudebnoi praktike po delam o nasledovanii". Rossiiskaya gazeta. 06.06.2012 g. №127. (in Russian).
4. Postanovlenie Plenuma Verkhovnogo Suda RSFSR ot 23.04.1991 №2 (red. ot 25.10.1996) "O nekotorykh voprosakh, vznikayushchikh u sudov po delam o nasledovanii" (1994). In Sbornik Postanovlenii Plenuma Verkhovnogo Suda Rossiiskoi Federatsii. 1961-1993, Moscow. (in Russian).
5. Anan'eva, E. O., & Bondarenko, I. V. (2021). Zaveshchatel'nyi otkaz i zaveshchatel'noe vozlozhenie: problemy pravoprimereniya. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, (10-7(78)), 79-81. (in Russian).
6. Askarov, A. Z. (2020). Zaveshchatel'nyi otkaz v rossiiskom grazhdanskom prave. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, (10-2 (49)), 62-64. (in Russian).

7. Demina, I. A., & Omel'chenko, E. S. (2019). Zaveshchatel'nyi otkaz v nasledstvennom prave: teoriya, praktika i problemy primeneniya. *Nauka. Obshchestvo. Gosudarstvo*, 7(1 (25)). (in Russian).

8. Evpryntsev, I. S. (2021). Pravovaya priroda instituta nedostoinykh naslednikov. *Nauka XXI veka: aktual'nye napravleniya razvitiya*, (1-2), 275-280. (in Russian).

9. Tuzhilova-Ordanskaya, E. M. (2021). Problemy primeneniya zaveshchatel'nogo otkaza v nasledstvennom prave Rossii. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, (7(58)), 258-259. (in Russian).

10. Fedina, N. A. (2014). Osnovaniya prekrashcheniya pravootnoshenii iz osobykh zaveshchatel'nykh rasporyazhenii. *Kontsept*, (24), 1-6. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 02.03.2022 г.*

*Принята к публикации
06.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Аблятипова Н. А., Коробкова Е. В. Особые завещательные распоряжения: основания прекращения правоотношений // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 450-456. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/51>

Cite as (APA):

Ablyatipova, N., & Korobkova, E. (2022). Special Tentative Discussions: Grounds for Termination of Legal Relationships. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 450-456. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/51>

УДК 342.533 (575.2)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/52>

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРАВОВОМ СТАТУСЕ ПАРЛАМЕНТСКИХ ФРАКЦИЙ В КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ПОСЛЕ 2020 ГОДА

©*Рахманов А. Р.*, ORCID: 0000-0002-2902-292X, SPIN-код: 9863-8278,
Национальная академия наук Кыргызской Республики,
г. Бишкек, Кыргызстан, rahmanov.asylbek.92@gmail.com

CONSTITUTIONAL CHANGES IN THE LEGAL STATUS OF PARLIAMENTARY FRACTIONS IN THE KYRGYZ REPUBLIC AFTER 2020

©*Rakhmanov A.*, ORCID: 0000-0002-2902-292X, SPIN-code: 9863-8278,
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, Kyrgyzstan, rahmanov.asylbek.92@gmail.com

Аннотация. Рассматриваемая научная статья посвящена конституциональным изменениям в правовом статусе фракций политических партий в парламенте – Жогорку Кенеше Кыргызской Республике после 2020 года. Актуальность исследования обуславливается тем, что уже третья по счету постреволюционная конституционная реформа в Кыргызстане привела к смене формы правления в стране и существенным изменениям в правовом статусе парламента и его органов, требующих всестороннего научного обоснования. В качестве основного метода научного исследования в работе применяется метод сравнительного анализа Конституций Кыргызской Республики 2010 и 2021 годов. Объектом исследования являются фракции политических партий в Жогорку Кенеше Кыргызской Республики. Предметом исследования выступают конституциональные изменения в правовом статусе парламентских фракций после принятия действующей Конституции страны. В результате проведенного исследования отмечается существенное урезание полномочий парламента и его фракций, отсутствие норм о парламентском большинстве и оппозиции. Кроме того, по итогам исследования обозначена необходимость детализации в соответствующем отраслевом законодательстве, некоторых конституционных норм, касающихся порядка деятельности парламентских фракций. Результаты данного исследования могут быть применены в теоретической и практической деятельности для улучшения качества фракционного функционирования Жогорку Кенеша Кыргызской Республики.

Abstract. The scientific article under consideration is devoted to constitutional changes in the legal status of political party fractions in the parliament - the Jogorku Kenesh of the Kyrgyz Republic after 2020. The relevance of the study is due to the fact that the third post-revolutionary constitutional reform in Kyrgyzstan has led to a change in the form of government in the country and significant changes in the legal status of the parliament and its bodies, requiring a comprehensive scientific justification. The method of comparative analysis of the Constitutions of the Kyrgyz Republic of 2010 and 2021 is used as the main method of scientific research in the work. The object of the study is the fractions of political parties in the Jogorku Kenesh of the Kyrgyz Republic. The subject of the study is the constitutional changes in the legal status of parliamentary fractions after the adoption of the current Constitution of the country. As a result of the study, there is a significant reduction in the powers of the parliament and its fractions, the absence of norms on the parliamentary majority and opposition. In addition, based on the results of

the study, the need for detailing in the relevant sectoral legislation, some constitutional norms relating to the procedure for the activities of parliamentary fractions, is indicated. The results of this study can be applied in theoretical and practical activities to improve the quality of the fractional functioning of the Jogorku Kenesh of the Kyrgyz Republic.

Ключевые слова: Киргизская Республика, Жогорку Кенеш, парламент, фракция, политическая партия, Конституция, статус, реформа.

Keywords: Kyrgyz Republic, Jogorku Kenesh, parliament, fraction, political party, Constitution, status, reform.

Парламентские выборы 4 октября 2020 года в Киргизской Республике, сопровождавшиеся многочисленными правонарушениями, вызвали большое недовольство граждан страны. В результате усилившихся народных волнений в стране произошла очередная революционная смена власти, а Центральная избирательная комиссия была вынуждена признать итоги голосования недействительными. Как было отмечено в соответствующем постановлении, «учитывая сложившуюся общественно-политическую ситуацию в стране, в целях недопущения роста напряженности в обществе, содействия стабильности и гражданскому миру и согласию» Центральная избирательная комиссия признает недействительными итоги голосования на парламентских выборах (1).

По инициативе новых властей страны 11 апреля 2021 года состоялся конституционный референдум, по итогам которого почти 80% избирателей, принявших участие в голосовании, отдали свои голоса «за» принятие Основного закона (2). Таким образом, была принята новая Конституция Киргизской Республики, которая установила парламентскую форму правления и существенно изменила место и роль парламентских фракций Жогорку Кенеша в государственном механизме.

В этой связи, исследование конституциональных изменений в правовом статусе парламентских фракций Жогорку Кенеша Киргизской Республике после 2020 года, на наш взгляд, является одним из самых актуальных тем в отечественной правовой теории.

Приступая к рассмотрению конституциональных изменений в правовом статусе парламентских фракций необходимо отметить, что изменения также коснулись структуры и состава самого Жогорку Кенеша. Так, если по Конституции Киргизской Республики 2010 года Жогорку Кенеш состоял из 120 депутатов, избираемых полностью по пропорциональной системе (3), то по действующей Конституции парламент состоит из 90 депутатов, а определение порядка их избрания отсылается к конституционному закону (4).

Обозначенная отсылочная норма конституции об установлении избирательной системы парламента нашла свое развитие в конституционном законе о выборах Президента и депутатов Жогорку Кенеша Киргизской Республики. В соответствии с данным конституционным законом, депутаты Жогорку Кенеша избираются по смешанной (пропорционально-мажоритарной) системе: 54 депутата избираются по единым избирательным округам на пропорциональной основе, а остальные 36 – по одномандатным избирательным округам на мажоритарной основе (5).

Установление смешанной системы выборов депутатов Жогорку Кенеша, по нашему мнению, прямым и непосредственным образом окажет влияние на качественный и количественный состав парламентских фракций.

Положение о парламентских фракциях установлено в ч. 4 ст. 76 Конституции Киргизской Республики, где отмечается, что депутаты парламента могут объединяться во фракции и депутатские группы. Как можно заметить, данная конституционная норма носит диспозитивный характер, т.е. предоставляет депутатам право на объединение в указанные парламентские органы. Также, вводится новая форма совместной деятельности депутатов парламента — депутатские группы.

По Конституции Киргизской Республики 2010 г объединение во фракции являлось обязанностью депутатов парламента. Так, в ч. 3 ст. 70 указывалась, что депутаты Жогорку Кенеша объединяются во фракции. Как видно, данная норма Конституции 2010 года имела императивный характер и закрепляла парламентскую фракцию как единственно возможную форму совместной деятельности депутатов.

Отечественные ученые А. Арабаев и А. Береналиева отмечают, что смысл такого императивного конституционного предписания заключается в создании правовых условий партиям, прошедшим в парламента, для реализации своих предвыборных программ. «Фракция выступает законным парламентским органом политической партии, не только призванным защищать и отстаивать интересы партии в Жогорку Кенеше, но и ответственным за проведение политики партии, ее предвыборной программы. Реализуя предвыборную программу, партии тем самым защищают и отстаивают интересы избирателей» [1, с. 45].

В тоже время, размышляя о диспозитивном характере рассматриваемого конституционного положения, указанные авторы, задаются обоснованным вопросом «А как парламентская фракция должна выполнять свои социальные и функциональные задачи, если депутатам предоставлено право не входить в состав фракции этой партии?» [1, с. 45].

Позиция указанных авторов по вопросу обязательного вхождения депутатов в состав фракции политической партии, по списку которой они были избраны, является вполне справедливым. Без юридического закрепления определенных механизмов установления внутри фракционной дисциплины невозможно реализовать предвыборную программу партии. В таком случае, теряется сам смысл проведения выборов депутатов Жогорку Кенеша по партийным спискам. Смена императивного характера конституционной нормы об объединении депутатов парламента во фракции на диспозитивный отразилась и на правовом положении члена рассматриваемого конституционного парламентского органа. К примеру, по Конституции 2010 г юридическими основаниями для досрочного прекращения полномочий депутата Жогорку Кенеша считались следующие случаи:

1. подача письменного заявления о сложении депутатских полномочий или выходе из состава фракции;
2. выход из гражданства либо приобретение иного гражданства;
3. переход на работу или неоставление работы, не совместимой с выполнением депутатских полномочий;
4. признание выборов недействительными;
5. выезд на постоянное жительство за пределы страны; признание депутата судом недееспособным;
6. вступление в законную силу обвинительного приговора суда в отношении депутата;
7. отсутствие на заседаниях Жогорку Кенеша без уважительных причин 30 и более рабочих дней в течение одной сессии;
8. вступление в законную силу решения суда об объявлении депутата безвестно отсутствующим или умершим;
9. смерть депутата (3).

В ч. 2 ст. 79 действующей Конституции Киргизской Республики перечислены 11 случаев, по которым можно досрочно прекратить полномочия депутата Жогорку Кенеша. Однако, согласно данному перечню, добровольный выход депутата из состава парламентской фракции не является юридическим основанием для досрочного прекращения его полномочий.

Одним из положительных моментов Конституции 2010 года, по мнению многих отечественных и зарубежных конституционалистов, являлось закрепление в тексте Основного закона страны конституционных гарантий деятельности парламентского большинства и парламентской оппозиции. Так, киргизский исследователь, занимающийся вопросами правового статуса парламентских фракций, Н. Нарматов отмечает, что «Конституция Киргизской Республики апеллирует такими новыми для конституционно-правовой науки и практики понятиями, как «коалиция фракций», «парламентское большинство», «парламентская оппозиция», которые раскрывают те или иные качественные стороны, аспекты фракции в Жогорку Кенеше – парламенте Кыргызстана» [2, с. 55].

Под парламентским большинством Конституция 2010 года подразумевала фракцию или коалицию фракций, официально объявившую о создании коалиции фракций в Жогорку Кенеше, имеющую более половины депутатских мандатов, а фракция или фракции, не входящие в состав парламентского большинства и объявившие о своей оппозиции по отношению к нему считались парламентской оппозицией.

Важность наличия парламентской оппозиции подчеркивалась и конституционным закреплением за ними гарантированного места в руководящих органах парламента. К примеру, в соответствии с первым абзацем ч. 1 ст. 75 Конституции Киргизской Республики 2010 года, необходимо было обеспечить избрание одного из заместителей Торага Жогорку Кенеша из числа депутатов, входящих в состав парламентской оппозиции.

Основным конституционным полномочием коалиции фракций парламентского большинства было выдвижение кандидата на должность Премьер-министра страны, который вносил в парламент программу, структуру и состав Правительства. Иными словами, согласно ст. 84 Конституции 2010 года в Киргизской Республике правительство было либо фракционным, либо коалиционным.

Следует отметить, что обозначенные конституционные нормы закрепляли важную роль парламентских фракций в государственном механизме и существенным образом дополняли их правовой статус.

Однако, в действующей Конституции страны выше обозначенные нормы о парламентской коалиции и оппозиции исключены. Данное решение объясняется переходом Киргизской Республики к президентской форме правления и наличием нормы ч. 2 ст. 89 Основного закона о том, что структура и состав Кабинета Министров определяется Президентом Киргизской Республики.

Сменой формы правления в стране объясняются и ряд других конституционных положений, так или иначе ограничивающих полномочия парламента в целом, и парламентских фракций в частности. К примеру, урезание прав Жогорку Кенеша и его органов можно заметить в части формирования государственных органов.

Так, одним из государственных органов, в формировании которого парламент страны принимает непосредственное участие, является Центральная избирательная комиссия (*далее – ЦИК*). В соответствии с отраслевым законодательством, состав ЦИК формируется сроком на 5 лет и состоит из 12 членов комиссии (6). По действующей Конституции Киргизской Республики избрание членов комиссии осуществляется в следующем порядке: одну

половину – по представлению Президента, другую половину — по инициативе Жогорку Кенеша (п. 6 ч. 3 ст. 80).

Как можно заметить из приведенного конституционного положения, представление членов ЦИК поделено между Президентом и парламентом страны. При этом, процедура представления кандидатов Жогорку Кенешем не имеет конституционного закрепления. В данном вопросе более детальной была норма п. 4 ч. 4 ст. 74 Конституции Кыргызстана 2010 года, по которой члены ЦИК избирались в следующем порядке:

1. одна треть состава — по представлению Президента;
2. одна треть — по представлению парламентского большинства;
3. одна треть — по представлению парламентской оппозиции.

При таком порядке формирования членов ЦИК, парламентские фракции Жогорку Кенеша имели возможность напрямую участвовать в данном процессе. По действующей Конституции страны, парламентским фракциям необходимо будет решать этот вопрос путем закрепления в Регламенте Жогорку Кенеша соответствующей уточняющей нормы.

Таким образом, в завершении работы необходимо отметить, что очередная постреволюционная конституционная реформа в Киргизской Республике непосредственным образом сказалась на правовом статусе парламентских фракций. Так, смена формы правления в стране обуславливает ограничение полномочий Жогорку Кенеша и его фракций. Кроме того, в тексте действующего Основного закона не закреплены прогрессивные нормы о парламентском большинстве и оппозиции, не установлены правовые гарантии их деятельности. При этом некоторые конституционные нормы, касающиеся порядка деятельности парламентских фракций, нуждаются в детализации в соответствующем отраслевом законодательстве.

Источники:

(1). Постановление Центральной комиссии по выборам и проведению референдумов Киргизской Республики от 6 октября 2020 года №249 «О признании недействительными итогов голосования на избирательных участках на выборах депутатов Жогорку Кенеша Киргизской Республики, назначенных на 4 октября 2020 года».

(2). Постановление Центральной комиссии по выборам и проведению референдумов Киргизской Республики от 30 апреля 2021 года №173 «О результатах референдума (всенародного голосования) по проекту Закона Киргизской Республики «О Конституции Киргизской Республики», назначенного на 11 апреля 2021 года».

(3). Конституция Киргизской Республики. Принята референдумом (всенародным голосованием) 27 июня 2010 года.

(4). Конституция Киргизской Республики. Принята референдумом (всенародным голосованием) 11 апреля 2021 года.

(5). Конституционный Закон Киргизской Республики «О выборах Президента Киргизской Республики и депутатов Жогорку Кенеша Киргизской Республики» от 2 июля 2011 года №68 (в редакции конституционного Закона Киргизской Республики от 26 августа 2021 года №103).

(6). Закон Киргизской Республики «О Центральной комиссии по выборам и проведению референдумов Киргизской Республики» от 26 июня 2021 года №79.

Список литературы:

1. Арабаев А. А., Береналиева А. А. Конституционализм и парламентская практика в современном Кыргызстане: к теоретической разработке основных проблем // Методология

современного конституционализма: конституционализация позитивного права; конституционная аксиология пропорциональности: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. СПб.: Университет. 2017. С. 38-53.

2. Нарматов Н. К вопросу конституционно-правовых основ парламентской фракции // Научный альманах. 2015. №10-5 (12). С. 55-58.

References:

1. Arabaev, A. A., & Berenalieva, A. A. (2017). Konstitutsionalizm i parlamentskaya praktika v sovremennom Kyrgyzstane: k teoreticheskoi razrabotke osnovnykh problem. In *Metodologiya sovremennogo konstitutsionalizma: konstitutsionalizatsiya pozitivnogo prava; konstitutsionnaya aksiologiya proporsional'nosti: Materialy XIV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, St. Petersburg. 38-53. (in Russian).

2. Narmatov, N. (2015). K voprosu konstitutsionno-pravovykh osnov parlamentskoi fraktsii. *Nauchnyi al'manakh*, (10-5 (12)), 55-58. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 12.03.2022 г.*

*Принята к публикации
18.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Рахманов А. Р. Конституциональные изменения в правовом статусе парламентских фракций в Киргизской Республике после 2020 года // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 457-462. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/52>

Cite as (APA):

Rakhmanov, A. (2022). Constitutional Changes in the Legal Status of Parliamentary Fractions in the Kyrgyz Republic after 2020. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 457-462. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/52>

УДК 342

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/53

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРОЦЕДУРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Аманалиев У. О., ORCID: 0000-0002-7438-8752, SPIN-код: 9833-2091, д-р юрид. наук,
Высшая школа администрирования, Академия государственного управления
при Президенте Кыргызской Республики имени Ж. Абдрахманова,
г. Бишкек, Кыргызстан, aurmato@mail.ru

SOME PERFORMANCE ISSUES ACTIONS OF THE ADMINISTRATIVE AND PROCEDURAL LEGISLATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Amanaliyev U., ORCID: 0000-0002-7438-8752, SPIN-code: 9833-2091, Dr. habil.,
Graduate School of Administration, Academy of State Administration under the President of the
Kyrgyz Republic named after Zh. Abdrakhmanov, Bishkek, Kyrgyzstan, aurmato@mail.ru

Аннотация. Автор анализирует реализацию действующего Закона КР «Об административной деятельности и административных процедурах». В первую очередь автор останавливается на понятиях административной процедуры и истории ее возникновения. Автор также отметил, что административная процедура зародилась в зарубежных странах и широко применяется на практике. Автор исследования констатирует, что закон об административных процедурах, впервые принятый в Кыргызской Республике, не работал по объективным и субъективным причинам. Автор также отметил некоторые проблемы в функционировании закона и осознал, что исполнение действующего закона принадлежит высшим органам государственной власти. В исследовании автора предлагается принять правила внутренних организационных актов высших государственных органов на основе закона для обеспечения его действия и повышения его эффективности. Это связано с тем, что существующие внутренние акты чаще используются в организационных вопросах, чем упомянутый выше закон. Если порядок его применения не соответствует закону или не утверждает правила, предусмотренные законом, положения принятого закона не применяются. По его словам, единственный способ реализовать это — внести нормы закона в существующие внутренние организационные акты. Сегодня реализацию закона должны организовать Администрация Президента и Кабинет Министров КР. Основная проблема недостаточной практической эффективности закона — несоответствие закона внутренним организационным актам. Такими актами будут Регламент и Положение Администрации Президента КР и Кабинета министров КР.

Abstract. In this article, the author analyzes the implementation of the current Law of the Kyrgyz Republic "On Administrative Activities and Administrative Procedures." First of all, the author dwells on the concepts of the administrative procedure and the history of its occurrence. The author also noted that the administrative procedure originated in foreign countries and is widely used in practice. The author of the study states that the law on administrative procedures, first adopted in the Kyrgyz Republic, did not work for objective and subjective reasons. In the author's study, it is proposed to adopt the rules of internal organizational acts of the highest state bodies on the basis of the law to ensure its operation and increase its effectiveness. This is due to the fact that existing internal acts are more often used in organizational matters than the above-mentioned law. If

the procedure for its application does not comply with the law or does not approve the rules provided for by law, the provisions of the adopted law are not applied. According to him, the only way to realize this is to introduce the norms of the law into the existing internal organizational acts. Today, the implementation of the law should be organized by the Presidential Administration and the Cabinet of Ministers of the Kyrgyz Republic. The main problem of insufficient practical efficiency of the law is the discrepancy between the law and the internal organizational acts of the author. Such acts will be the Rules and Regulations of the Administration of the President of the Kyrgyz Republic and the Cabinet of Ministers of the Kyrgyz Republic.

Ключевые слова: Киргизская Республика, закон, законодательство, административная процедура, право.

Keywords: Kyrgyz Republic, law, legislation, administrative procedure, law.

В Киргизской Республике среди ученых продолжаются споры о понимании административных процедур и о месте данного института в рамках административного процесса. Российские ученые уже отмечались невозможность использования термина «административные процедуры» без его смешивания на практике или с административными производствами или административными регламентами [1, с. 38-46].

В рамках данного исследования, считаем важным обратиться к восприятию исследуемого института в зарубежных странах, для чего использовать термин «административная процедура» в единственном числе. Сам термин был заимствован из законодательства зарубежных стран, причем термины *procedimento* (итал.), *procedimento* (исп.), *procedure* (англ.), *procédure* (фр.), *verfahren* (нем.) могут переводиться не только как процедура, но и как процесс, производство.

Так, Закон ФРГ об административном производстве 1976 г. (*Verwaltungs ver fahrens gesetz*) в современной литературе переводится как закон об административных процедурах [2, с. 56]. Наступило время признать, что в современных правовых реалиях термин «административные процедуры» для обозначения части (вида) административного процесса исчерпал себя. Этот термин был уместен, когда было важно подчеркнуть, что кроме спорного административного процесса есть еще широкий пласт позитивных неконфликтных административных дел, порядок разрешения которых следует отнести к административному процессу. Однако в настоящее время видится излишним противопоставлять процедуры и процесс. Справедливо отмечается, что судебный процесс так же, как внесудебная деятельность по разрешению административных дел, осуществляется в рамках определенных юридических процедур, а процедурность присутствует во всех видах правоприменительного процесса [3, с. 28].

Отметим, что зарубежное административное право формировалось, прежде всего, как судебное и направленное на разрешение споров между частными лицами и публичной администрацией. При этом первичен был институт административной юстиции, а не понятие административного процесса. В 1940–1950 гг. в науке административного права зарубежных стран начался процесс перенесения отдельных удачных элементов административной юстиции на неспорные отношения в сфере реализации функций публичной администрации. Был задан вектор процессуализации позитивных отношений граждан и чиновников в развитие демократических прав граждан. Права частного лица в административном праве, целью которого является их защита от произвола со стороны администрации, понимается не

только как право на доступ к административному правосудию, но и как право на участие в принятии административных решений, право быть услышанным администрацией. В центре такого понимания оказывается центральное звено управленческого процесса как формы реализации административной функции — процесс принятия административного акта [4].

Административная процедура понимается как динамическое выражение административной функции, раскрывающее переход от абстрактной власти к административному акту, превращение компетенции в административный акт; установленная законом совокупность действий, которая направлена на производство административного акта, его добровольное или осуществление» [5, с. 456].

В законодательстве зарубежных стран, принятом в 50-х-70-х гг. XX в., понятие административной процедуры, как правило, не дается (США, Великобритания, Франция), либо определяется через административные акты. Так, согласно ст. 9 Закона ФРГ об административном производстве (административных процедурах) 1976 г. административная процедура — это имеющая внешние последствия деятельность административных органов, которая направлена на проверку условий, подготовку и издание административного акта либо на заключение публично-правового договора; административная процедура включает издание административного акта либо заключение публично-правового договора [6, с. 130].

В доктрине административного права Германии выделяются две причины, обуславливающие расположение административного акта в центре законодательного регулирования административной процедуры: исторически-теоретическая и юридически-прагматическая [7, с. 194-196]. Административный акт является не только искусственным продуктом управленческой науки, но также урегулированным законом инструментом управления и административного контроля.

Административные акты определяют административную процедуру, управляют административным исполнением, обеспечивают действие административных решений, и, наконец, указывают вид защиты со стороны административного суда.

В странах, которые приняли акты об административной процедуре на рубеже XX–XXI вв. понятие процедуры также не дается (Япония, Испания, Нидерланды, Финляндия, Грузия, Армения, Азербайджан) или, как, например, в Эстонии административная процедура «означает мероприятия, проводимые административным органом в рамках издания нормативных актов или совершения административных действий или совершение административных действий, заключения договоров в соответствии с публичным правом» (<https://clck.ru/ep47N>).

Понимание института административной процедуры немыслимо без осознания ее целевого назначения, анализа стоящих перед институтом задач. Целью законодательства об административных процедурах стало не просто упорядочение управленческих, бюрократических действий администрации, а привлечение заинтересованных лиц к процессу разработки и принятия административных решений. Административная процедура — это уровень взаимодействия граждан и государства, при котором осуществляется поиск баланса частных и публичных интересов при принятии административного акта или административного решения. И если в странах «старой» демократии данные вопросы заработаны правовой доктриной и судами, то в ряду новых по времени законов об административной процедуре прямо указываются ее цели.

В правовой системе Киргизской Республики понятие административной процедуры — это совсем новый институт. В 2004 году впервые в истории Кыргызстана был принят Закон

КР «Об административных процедурах» как отдельный предмет законодательного регулирования.

Вышеназванный закон направлен на урегулирование отношений между административными органами, с одной стороны, и физическими и юридическими лицами с другой. На практике новое законодательное регулирование к сожалению не нашло развития данной процедуры. Проведенные исследования 2008 года показали, что государственные органы почти не применяют данный закон на практике. Тот факт, что этот закон государственными органами практически не применялся и, насколько известно, продолжает не применяться сегодня, объясняется его слишком многими декларативными формулировками, пробелами, многими отсылочными нормами и его неподходящей систематикой.

В 2011 году и в начале 2014 года эксперты начали разработать новый проект закона об административных процедурах. 31 июля 2015 года в Киргизской Республике был принят Закон «Об основах административной деятельности и административных процедурах» (далее «Закон об административных процедурах»), который вступил в силу 19 мая 2016 года.

Новый правовой институт стал охватывать едиными процедурными принципами и правилами, затрагивающих права, свободы и обязанности граждан и организаций. Эти принципы и правила направлены на то, чтобы не только последовательно выполнить какое-либо действие, издать акт, но и учесть при этом права и интересы тех, в отношении кого такое действие совершается, а акт издается. Деятельность государственной администрации становится детально регламентированной, предсказуемой и прозрачной. В тех странах, где функционирует институт административных процедур, государственное администрирование становится более эффективным, а права, интересы и свободы граждан и организаций более защищенными.

Конечно, чтобы этот институт должным образом заработал в Кыргызстане необходимо время. Потребуется организационная, правовая и даже психологическая перестройка государственного аппарата, пропаганда и разъяснение нового института среди населения. Одной из проблем, которую также придется решить в процессе внедрения нового закона, является соотношение его положений с положениями других актов законодательства Киргизской Республики по вопросам обращений. Долгое время в Кыргызстане большинство обращений в государственные органы находилось в сфере действия Закона Киргизской Республики от «О порядке рассмотрения обращений граждан» от 4 мая 2007 г. (далее «Закон об обращениях»), а до него — в сфере действия других подобных актов (<https://clck.ru/ep49p>). Конечно, в законодательстве существовало и существует определенное количество т.н. специальных порядков подачи и рассмотрения обращений. К примеру, обращения в государственные органы в рамках судебных процессов. Свои правила рассмотрения обращений предусматриваются в налоговом, таможенном, антимонопольном законодательстве.

Действительно, многие вопросы обращений, которые изначально были в сфере действия Закона об обращениях, в настоящее время оказались в сфере действия других, новых законов. Но это не означает, что все вопросы обращений оказались охваченными этими новыми законами, в связи с чем, необходимость в Законе об обращениях отпала. Несмотря на бурное развитие института обращений в различных актах, остались вопросы, неурегулированные в нормативно-правовом порядке. Более того, Закон об обращениях имеет непосредственную связь с конституционными положениями. В соответствии с ч. 5 ст. 37 Конституции Киргизской Республики от 5 мая 2021 г. (принятым всенародным голосованием

от 11 апреля 2021 г.), каждый имеет право на обращение в органы государственной власти, органы местного самоуправления и к их должностным лицам, которые обязаны предоставить обоснованный ответ в установленный законом срок (<https://clck.ru/bNNX8>). Конституция не связывает обращения исключительно с административными процедурами, оказанием государственных или муниципальных услуг или запросом информации. Например, Закон об административных процедурах предполагает, что заявления физических или юридических лиц преимущественно связаны с необходимостью издания административного акта, а жалобы — с обжалованием таких актов.

Можно допустить, что названной статьей Конституции охватывается право на обращение, связанное с реализацией индивидуальных прав, свобод и интересов (на что, к примеру, направлено законодательство об административных процедурах и государственных услугах). В то же время, в случае с обращением в области доступа к информации, в Конституции имеется статья 33, отдельные части которой говорят, что каждый имеет право на ознакомление в органах государственной власти, органах местного самоуправления, учреждениях и организациях со сведениями о себе (ч. 2); каждый имеет право на получение информации о деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления и их должностных лиц, юридических лиц с участием государственных органов и органов местного самоуправления, а также организаций, финансируемых из республиканского и местных бюджетов (часть 3); каждому гарантируется доступ к информации, находящейся в ведении государственных органов, органов местного самоуправления и их должностных лиц (ч. 4) (<https://clck.ru/bNNX8>).

Различные нормативные правовые акты по вопросам обращений нередко оперируют одними и теми же видами обращений. К примеру, и в Законе об обращениях, и в Законе об административных процедурах встречается понятие «заявление».

Основным субъектом, рассматривающим обращения по Закону об обращениях, являются государственные органы и органы местного самоуправления, что вытекает и из Конституции Киргизской Республики. Поэтому любые обращения в негосударственные организации, государственные предприятия или учреждения (не являющиеся государственными органами) выпадают из сферы регулирования Закона об обращениях.

Исключением могут являться случаи, когда государственно-властные полномочия делегируются субъектам, не являющимся государственными органами. В подобных случаях такие субъекты также должны включаться в сферу действия Закона об обращениях.

Закон об обращениях во многом является процедурным актом. Несмотря на то, что действующий Закон выгодно отличается от предыдущих актов законодательства Киргизской Республики в части более внимательного отношения к процедурам, он также нуждается в определенном совершенствовании процедурного характера.

Но, несмотря на существование многочисленных правил и порядков рассмотрения обращений, принятие Закона об административных процедурах означает, что этот закон стал основополагающим, центральным актом, регулирующим вопросы обращений в государственные органы, когда речь идет о защите, содействии в реализации, восстановлении прав, свобод и интересов физических и юридических лиц. В этом смысле, он носит более приоритетный к Закону об обращениях характер. В Законе об обращениях специально оговорено, что он не распространяется на обращения связанные с осуществлением административных процедур, порядок рассмотрения которых регламентируется законодательством об административной деятельности и административных процедурах.

Административная жалоба, регулируемая Законом об административных процедурах, также имеет свой предмет и пределы в которых она может применяться. В соответствии с п. 2 ст. 4 Закона об административных процедурах под административной жалобой понимается жалоба заинтересованного лица на принятый административный акт (действие или бездействие административного органа и/или должностного лица), подаваемая в административном (досудебном) порядке (<https://clck.ru/ep4D9>). Таким образом, административная жалоба непосредственно связана с принятым административным актом или совершенным действием, бездействием административного органа или должностного лица. Такая связь — обязательное условие для признания обращения административной жалобой.

Под административным актом, в соответствии с п. 6 ст. 4 Закона об административных процедурах, понимается акт административного органа или его должностного лица, одновременно:

а) обладающий публично-правовым и индивидуально-определенным характером;
б) имеющий внешнее воздействие, т.е. не имеющий внутриведомственный характер;
в) влекущий правовые последствия, т.е. устанавливающий, изменяющий, прекращающий права и обязанности для заявителя и/или заинтересованного лица (<https://clck.ru/ep4D9>).

Под административным органом в Законе об административных процедурах понимается орган государственной исполнительной власти, исполнительный орган местного самоуправления, а также специально созданные органы, наделенные законом полномочиями постоянно или временно осуществлять административные процедуры.

Возникает вопрос Администрация Президента Киргизской Республики и Кабинет Министров Киргизской является ли административным органом? Если да, то рассматривает ли в пределах своих полномочий административной жалобы?

Если анализировать действующую Конституцию Киргизской Республики то согласно ч. 1 ст. 66 Президент возглавляет исполнительную власть КР. Также ч.1 ст. 89 Конституция КР определяет, что исполнительную власть в КР осуществляет Президент. Также согласно Конституции КР Президент КР определяет структуру и состав кабинета министров КР. Согласно п. 1 ст. 2 Конституционного закона КР «О Кабинете Министров» от 11 октября 2021 года №122 является высшим коллегиальным органом исполнительной власти, подчиненным и подотчетным Президенту (<https://clck.ru/ep4Fo>).

Также ч. 2 ст.89 Конституция КР определяет, что Председатель кабинета министров является руководителем Администрации Президента КР (<https://clck.ru/bNNX8>). В то же время от 7 мая 2021 года утверждено Положение Администрации Президента КР. Согласно данному положению Администрация Президента является государственным органом, непосредственно подчиненным Президенту КР, обеспечивающим деятельность Президента КР и Кабинета Министров КР по реализации их полномочий, установленных Конституцией КР. Кроме того п. 4 ст. 1 Конституционный закон КР о Кабинете Министров от 11 октября 2021 года №122 составляет следующую систему органов исполнительной власти:

1. Президент Киргизской Республики (далее — Президент);
2. Кабинет Министров;
3. министерства и государственные комитеты;
4. административные ведомства;
5. полномочные представители Президента в областях (далее - полномочный представитель);

6. местные государственные администрации (<https://clck.ru/ep4Fo>).

В свою очередь и Президент и Председатель кабинета министров – Руководитель Администрация Президента КР в рамках административной процедуры осуществляет административную деятельность. Согласно ст. 4 Закона об административной деятельности и административных процедурах административная деятельность — деятельность административных органов, оказывающая внешнее воздействие и завершающаяся принятием административных актов, а также действие или бездействие, которое влечет для физических или юридических лиц правовые и/или фактические последствия (<https://clck.ru/ep4Fo>). Получается своеобразная пирамида: вершину ее занимает государственное управление, исполнительная власть, из нее вытекает административная процедура и административный процесс. Однако в деятельности органов исполнительной власти преобладают ведомственные правовые акты, ведомственные процессуальные акты управления. Все их можно разделить на две группы:

-во-первых, это должностные регламенты государственных служащих, правила внутреннего распорядка и многие другие внутриорганизационные правовые акты, устанавливающие те или иные управленческие процедуры;

-во-вторых, это правовые акты, регулирующие внешнюю управленческую деятельность, ради которой собственно и создаются органы государственного управления, исполнительной власти. К ним относятся приказы, инструкции, наставления, уставы, правила и многие другие акты управления, издаваемые министерствами и иными органами исполнительной власти, которые и регулируют их деятельность. Огромную роль во внешней управленческой процедурной деятельности занимают административные регламенты по исполнению государственных функций и оказанию государственных услуг гражданам и организациям. Настоящее время таких административных регламентов регулирующих управленческих процедур в Кабинете Министров и Администрации Президента КР является Регламент Администрации Президента КР утвержденный распоряжением Руководителя АПКР от 26.10.2021 года и Регламент Кабинета Министров КР утвержденный Председателем Кабинета Министров КР от 28 октября 2021 года №233.

Как показывает анализ законодательства Киргизской Республики исполнения нормы законодательства об административной деятельности и административных процедурах прежде всего, должно быть обеспечена с Администрацией Президента КР и Кабинетом Министров КР. Действующий Регламент работы с документами в Администрации Президента КР утвержденный распоряжением Руководителя АПКР от 26 октября 2021 года №571 не напоминает о Законе «Об административной деятельности и административных процедурах» в порядке рассмотрения жалоб (<https://clck.ru/ep4Kf>).

Согласно п. 80. вышеназванного Регламента Индивидуальные и коллективные заявления, обращения, жалобы рассматриваются в соответствии с Законом КР «О порядке рассмотрения обращений граждан» от 4 мая 2007 года №67. По нашему мнению заявления, обращения, жалобы граждан должно быть рассмотрены в соответствии с Законами КР «Об административной деятельности и административных процедурах» и «О порядке рассмотрения обращений граждан». Так как Президент возглавляет и руководит деятельности исполнительной власти, Кабинет Министров входит в систему исполнительной власти КР. Администрации Президента КР обеспечивает работу Президента КР. А, в Администрации Президента КР поступают административная жалоба т.е. жалоба заинтересованного лица на принятый административный акт (действие или бездействие административного органа и/или должностного лица), подаваемая в административном

(досудебном) порядке. Внутриорганизационные акты регулирующие деятельности Президента КР и Кабинета Министров КР не регламентирует рассмотрения жалобы в порядке определяемым Законом КР «Об административных процедурах». Это означает, что не реализуется основной принцип закона. Принцип устанавливающих открытости и ответственности государственных органов и органов местного самоуправления перед народом, при осуществлении своих полномочий.

Согласно ч. 2 ст. 66 Конституции КР Президент является гарантом Конституции, прав и свобод человека и гражданина. Значит в соответствии с положением Конституции КР поступившие жалобы административного характера в рамках Закона «Об административной деятельности и административных процедурах» должно быть рассмотрено Администрацией Президента КР.

Мне кажется, эффективное действие обеспечения реализации нормы законодательства осуществляется только тогда, когда в правоприменительной деятельности высшего органа исполнительной власти реализуется норма в соответствии с законодательными полномочиями.

Вместе с тем Ю. Н. Старилов в предисловии к фундаментальному сочинению «Общее административное право» [8] отводит весьма важное место административным процедурам в реализации публичных интересов в сфере организации и осуществления публичного управления, отмечая при этом, что публичные интересы способны не только изменять, совершенствовать нормативную основу управленческой деятельности, но и корректировать, восстанавливать законный порядок, т.е. процесс осуществления управленческих действий.

Список литературы:

1. Зюзин В. А. От административных процедур к административной процедуре // Современные проблемы административного права, процесса и процедур: российский и зарубежный опыт: материалы Международной научно-практической конференции. М., 2018. С. 38-46.
2. Штатаина М. А. Административный процесс. М., 2015.
3. Зеленцов А. Б., Кононов П. И., Стахов А. И. Административно-процессуальное право России. М., 2018. Ч. 1.
4. Sandulli M. A. Codice dell'azione amministrativa. Giuffrè Editore, 2011.
5. Acosta Romero M. Teoría general del derecho administrativo: primer curso. 1984.
6. Административно-процессуальное право Германии: Закон об административном производстве; Закон об административно-судебном процессе; Законодательство об исполнении административных решений. М., 2007. 241 с.
7. Рихтер И., Шупперт Г. Ф. Судебная практика по административному праву. М., 2000. С. 194–196.
8. Старилов Ю. Н. Общее административное право. Воронеж, 2016. Ч. 1. С. 11.

References:

1. Zyuzin, V. A. (2018). Ot administrativnykh protsedur k administrativnoi protsedure. In *Sovremennye problemy administrativnogo prava, protsessa i protsedur: rossiiskii i zarubezhnyi opyt: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Moscow. 38-46. (in Russian).
2. Shtatina, M. A. (2015). *Administrativnyi protsess*. Moscow. (in Russian).
3. Zelentsov, A. B., Kononov, P. I., & Stakhov, A. I. (2018). *Administrativno-protsessual'noe pravo Rossii*. Moscow. (in Russian).

4. Sandulli, M. A. (2011). Codice dell'azione amministrativa. Giuffrè Editore.
5. Acosta Romero, M. (1984). Teoría general del derecho administrativo: primer curso.
6. Administrativno-protsessual'noe pravo Germanii: Zakon ob administrativnom proizvodstve; Zakon ob administrativno-sudebnom protsesse; Zakonodatel'stvo ob ispolnenii administrativnykh reshenii (2007). Moscow. (in Russian).
7. Rikhter, I., & Shuppert, G. F. (2000). Sudebnaya praktika po administrativnomu pravu. Moscow. 194–196. (in Russian).
8. Starilov, Yu. N. (2016). Obshchee administrativnoe pravo. Voronezh. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 04.03.2022 г.*

*Принята к публикации
09.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Аманалиев У. О. Некоторые проблемы обеспечения эффективности действия административно-процедурного законодательства Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 463-471. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/53>

Cite as (APA):

Amanaliev, U. (2022). Some Performance Issues Actions of the Administrative and Procedural Legislation of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 463-471. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/53>

УДК 342.7

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/54>

ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОРГАНАМИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В СУВЕРЕННОМ КЫРГЫЗСТАНЕ

©*Суеркулов У. С.*, ORCID: 0000-0001-6115-7309, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, hamburg18@mail.ru
©*Асанбекова Д. Ж.*, ORCID: 0000-0002-6057-7835, канд. пед. наук, Национальная академия наук Киргизской Республики, г. Ош, Кыргызстан, dasanbekova@oshsu.kg

ORGANIZATION OF ENVIRONMENT PROTECTION BY LOCAL SELF-GOVERNMENT BODIES IN SOVEREIGN KYRGYZSTAN

©*Suerkulov U.*, ORCID: 0000-0001-6115-7309, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, hamburg18@mail.ru
©*Asanbekova D.*, ORCID: 0000-0002-6057-7835, Ph.D., National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan, dasanbekova@oshsu.kg

Аннотация. Охрана окружающей среды является актуальной задачей и требует организационных действий каждой страны в том числе органов местного самоуправления. Материалы и методы исследования: в исследовании были использованы исторически нарративный и повествовательные методы описания событий, связанных с охраной окружающей среды. Разъяснены законы суверенной Киргизской Республики о вопросах охраны окружающей среды. Сделан литературный обзор законов об охране окружающей среды. Цели исследования: анализировать события и направления охраны окружающей среды, предоставляющие возможность осуществления экологического контроля муниципальным органам власти как в соответствии с законодательством суверенной Киргизской Республики. Результаты исследования: определены организационные деятельности органов местного самоуправления в области обращения с отходами на территории городских и других поселений, мероприятия по соблюдению правил, норм и нормативов в области охраны воздуха, об экологической экспертизе и так далее. Выводы: определяя приоритеты тех или иных видов деятельности по охране окружающей среды, необходимо отметить, что именно в соответствие с указанным Законом должны быть приведены все остальные законы, устанавливающие те или иные права и обязанности органов местного самоуправления в области охраны окружающей среды.

Abstract. environmental protection is an urgent task and requires organizational actions of each country, including local self-government. Research materials and methods: in this study historical narrative and recitation methods in describing events related to environmental protection were used. Sovereign Kyrgyz Republic laws on environmental issues were explained. Research objectives: to analyze events and directions in environmental protection that provide an opportunity for implementation of environmental control by municipal authorities in accordance with the sovereign Kyrgyz Republic legislation. Research results: organizational activities by local governments in the field of waste management on the territory of urban and other settlements, measures to comply with the rules, norms and standards in the field of air protection, environmental impact assessment, and so on were determined. Conclusions: in determination priorities of certain types of environmental protection activities, it should be noted that it is in accordance with the

specified law that all other laws establishing certain rights and obligations of local governments in the field of environmental protection should be brought.

Ключевые слова: охрана окружающей среды, организация, местное самоуправление, суверенный Кыргызстан.

Keywords: environmental protection, organization, local self-government, sovereign Kyrgyzstan.

Используемый в ст. 49 Конституции Киргизской Республики термин «окружающая среда» следует понимать в его самом что ни на есть широком значении, включающем как природную среду, так и элементы искусственной среды (<https://clck.ru/ep5YU>). Нарастающая экологическая напряженность становится квинтэссенцией современного развития мира. Она не только имеет острые социальные проявления (перманентное загрязнение окружающей среды, нехватка экологически чистых продуктов питания, возникновение локальных экологических конфликтов), но и ведет к подрыву естественных условий существования форм жизни и сложившегося динамического равновесия биосферы [1].

Последние данные социологических опросов, посвященные проблемам охраны окружающей среды, свидетельствуют о возрастающем интересе населения к проблемам охраны окружающей среды, что наше общество постепенно приходит к осознанию того, что нельзя жить только сегодняшним днем, а нужно действовать [2].

Среди конституционных обязанностей человека реализация этой обязанности, пожалуй, в наибольшей степени непосредственно связана с благом самого человека, с чем, в свою очередь, корреспондируется обязанность соответствующих государственных и муниципальных органов власти обеспечить конституционное право каждого человека на благоприятную окружающую среду (п. 1 ст. 49). Следовательно, в деятельности органов местного самоуправления функция охраны окружающей среды предполагает систему мер, направленных, с одной стороны, на повышение качества окружающей среды, благоприятно воздействующей на человека, с другой стороны, на защиту окружающей среды от причиняющей ей вред деятельности самого человека.

Согласно нормам ст. 4 закона Киргизской Республики от 16.06.1999 года «Об охране окружающей среды» (<https://clck.ru/ep5YU>) объектами охраны являются только природные объекты, среди которых: земли, недра, почвы; поверхностные и подземные воды; леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд; атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство. Сама же охрана окружающей среды трактуется как деятельность, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий. Полномочия органов местного самоуправления в сфере охраны окружающей среды определяются в соответствии с нормами ст. 42 вышеуказанного закона.

В работе анализированы и определены организационные деятельности органов местного самоуправления в области охраны окружающей среды и обращения с отходами на территории городских и других поселений, мероприятия по соблюдению правил. Рассмотрены требования, относящиеся к нормативным правовым актам органов местного самоуправления Киргизской Республики. Авторы выражают мнения о решении проблем

твердых бытовых отходов, загрязнении города автотранспортными средствами, проблем канализации в некоторых территориальных управах, загрязнении города парниковыми газами и др.

В силу того, что указанный Закон в вопросах охраны окружающей среды по своему статусу должен иметь базовое, профилирующее значение, такой подход законодателя к определению соответствующих полномочий органов местного самоуправления вряд ли можно признать удачным. Кроме того, законодательство об охране окружающей среды, условно говоря, находится в совместном ведении государственных органов и органов местного самоуправления (пп. 13 п. 6 ст. 29 Закона КР «О местной государственной администрации и органах местного самоуправления») (<https://clck.ru/ep5ZE>) и поэтому возникает вопрос: почему полномочия органов местного самоуправления в природоохранной сфере не могут быть установлены также и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления?

Водный кодекс КР от 12.01.2005 года (ст. 16-1) (<https://clck.ru/NPQ9c>), Лесной кодекс КР от 08.07.1999 года (ст. 21) (<https://clck.ru/ep5aX>), закон КР от 17.06.1999 года «О животном мире» (ст. 10) (<https://clck.ru/ep5bB>) частично содержат перечня прав и обязанностей муниципальных органов, соответственно в области отношений по охране, рациональному использованию вод, лесов и животного мира, но упоминают о возможности наделения органов местного самоуправления отдельными государственными полномочиями в указанных сферах.

Аналогичную норму содержит ст. 37 закона КР от 12.06.1999 года «Об охране атмосферного воздуха» (<https://clck.ru/ep5cF>), где одним из мероприятий, реализуемых органами местного самоуправления является организация государственного мониторинга атмосферного воздуха, обеспечение его осуществления на соответствующих территориях муниципальных образований.

В соответствии с нормами ст. 4 закона КР от 13.11.2001 года «Об отходах производства и потребления» (<https://clck.ru/ep5cj>) органы местного самоуправления организуют деятельность в области обращения с отходами на территории городских и других поселений. Они определяют порядок сбора отходов на территории поселений, предусматривающий их разделение на виды (пищевые отходы, цветные и черные металлы, текстиль, бумага и др.). Этот порядок должен соответствовать экологическим, санитарным и иным требованиям в области охраны окружающей природной среды и здоровья человека.

Согласно закону КР от 17.06.1999 года «О радиационной безопасности населения» (<https://clck.ru/ep5dR>) органы местного самоуправления осуществляют мероприятия по соблюдению правил, норм и нормативов в области радиационной безопасности. При планировании и проведении органами местного самоуправления мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, анализе их эффективности проводится оценка радиационной безопасности, результаты которой ежегодно заносятся в радиационно-экологический паспорт территории.

В соответствии с нормами ст. 8 закона КР от 16.06.1999 года «Об экологической экспертизе» (<https://clck.ru/ep5e8>) органы местного самоуправления делегируют экспертов для участия в заседаниях комиссий государственной экологической экспертизы в случае реализации объекта экспертизы на территории соответствующего муниципального образования, организуют общественные обсуждения, проведение опросов, референдумов среди населения о намечаемой хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит экологической экспертизе, организуют по требованию населения общественную

экологическую экспертизу, информируют специально уполномоченные государственные органы в области экологической экспертизы о намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Из представленных примеров регулирования участия органов местного самоуправления в охране окружающей среды видно, что степень этого участия дифференцирована. Для того, чтобы понять закономерность этой дифференциации, надо, в свою очередь, обратиться к закону КР от 20.10.2021 года «О местной государственной администрации и органах местного самоуправления» (<https://clck.ru/ep5ZE>), который устанавливает вопросы охраны окружающей среды.

Подобного рода требование относится и к нормативным правовым актам органов местного самоуправления КР, которые, в своем большинстве, либо дублируют положения законов о соответствующих правах органов местного самоуправления, либо как, например, в решении Ошского городского Кенеша от 25 декабря 2019 года №208 «О проводимой работе межрегиональным управлением по городу Ош Государственной инспекции по экологической и технической безопасности при Правительстве Киргизской Республики» (<https://clck.ru/ep5fx>), даже не выделяют сферу специальной самостоятельной деятельности органов местного самоуправления.

Так, например, количество автомобилей в Оше за последние годы растет стремительными темпами. Так, по данным ГРС в 2020 году среднее количество машин на тысячу жителей достиг 220 автомобилей (<https://clck.ru/ep5gS>). По сравнению с другими городами эта цифра намного превышает средние коэффициенты. Данный показатель свидетельствует о слабой городской политике по развитию общественного транспорта. В городе Ош по неофициальным данным было установлено, что доля автотранспорта составляет более 70% от валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу Оша всеми источниками. По этому вопросу никто из муниципальных должностных лиц и органов власти по городу Ош не приняли мер по снижению вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду города Ош.

На наш взгляд, остро стоят вопросы: решения проблемы твердых бытовых отходов; загрязнение города автотранспортными средствами; проблемы канализации в некоторых территориальных управах; загрязнение города парниковыми газами; нарушение законодательства в водо-охраных зонах реки Ак-Буура; нарушение законодательства в пастбищах города Ош; вопросы озеленения города; вопросы экологической информированности жителей города; вопросы рационального использования воды в автомойках города. К наглядности приведем несколько примеров об экологической обстановке с цифрами города Ош.

Интересен опыт некоторых городов, которые решают проблемы озеленения путем привлечения к этой деятельности частных партнеров. В качестве примера приведем опыт Сингапура. Наиболее распространенный прием при использовании «вертикальных садов» – это декорирование фасадов зданий фитокартинами из живых растений. Такие «зеленые стены» совершенно меняют облик здания, придают ему новое решение [3].

В работе рассмотрены кодексы, нормы и законы об охране окружающей среды в Киргизской Республике. Представляется, что охрана окружающей среды — это не просто набор каких-либо декларированных законодателем мероприятий. Необходимость в конкретных видах деятельности по охране окружающей среды проявляется непосредственно в самих муниципальных образованиях. Именно поэтому важным показателем фактического участия органов местного самоуправления в организации охраны окружающей среды

является их нормотворческая и правоприменительная деятельность, осуществляемая в этой сфере.

Список литературы:

1. Хлуденева Н. И., Кичигин Н. В. Право и экология // Журнал российского права. 2013. №8 (200). С. 119-137.
2. Толстых Д. С., Толстых С. К. Окружающая среда и современный мир // Вестник ВИ МВД России. 2007. №4. С. 104-105.
3. Максименко А., Резник М. Озеленение городов в условиях плотной городской застройки // Строительство и техногенная безопасность. 2015. №1 (53). С. 12-14.

References:

1. Khludeneva, N. I., & Kichigin, N. V. (2013). Pravo i ekologiya. *Zhurnal rossiiskogo prava*, 8 (200), 119-137. (in Russian).
2. Tolstykh, D. S., & Tolstykh, S. K. (2007). Okruzhayushchaya sreda i sovremenniy mir. *Vestnik VI MVD Rossii*, (4), 104-105. (in Russian).
3. Maksimenko, A., & Reznik, M. (2015). Ozelenenie gorodov v usloviyakh plotnoi gorodskoi zastroiki. *Stroitel'stvo i tekhnogennaya bezopasnost'*, (1 (53)), 12-14. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 12.03.2022 г.*

*Принята к публикации
15.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Суеркулов У. С., Асанбекова Д. Ж. Организация охраны окружающей среды органами местного самоуправления в суверенном Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 472-476. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/54>

Cite as (APA):

Suerkulov, U., & Asanbekova, D. (2022). Organization of Environment Protection by Local Self-government Bodies in Sovereign Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 472-476. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/54>

УДК 342

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/55>

МЕСТО И РОЛЬ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПАРТИЙ В ВЫБОРАХ ДЕПУТАТОВ МЕСТНЫХ КЕНЕШЕЙ

©*Аманалиев У. О.*, ORCID: 0000-0002-7438-8752, SPIN-код: 9833-2091, д-р юрид. наук,
Высшая школа администрирования, Академия государственного управления
при Президенте Кыргызской Республики имени Ж. Абдрахманова,
г. Бишкек, Кыргызстан, aurmato@mail.ru

©*Сейдахматова Н.*, Академия государственного управления при Президенте Кыргызской
Республики имени Ж. Абдрахманова, г. Бишкек, Кыргызстан, aurmato@mail.ru

PLACE AND ROLE OF POLITICAL PARTIES IN THE ELECTIONS OF DEPUTIES OF LOCAL KENESHES

©*Amanaliyev U.*, ORCID: 0000-0002-7438-8752, SPIN-code: 9833-2091, Dr. habil.,
Graduate School of Administration, Academy of State Administration under the President of the
Kyrgyz Republic named after Zh. Abdrakhmanov, Bishkek, Kyrgyzstan, aurmato@mail.ru

©*Seidakhmatova N.*, Academy of State Administration under the President of the Kyrgyz Republic
named after Zh. Abdrakhmanov, Bishkek, Kyrgyzstan, aurmato@mail.ru

Аннотация. Авторы в данной статье исследовали выборы депутатов местных кенешей, а также роль политических партий в проведении выборов представительного органа местного самоуправления. Местное самоуправление, как форма непосредственного осуществления народовластия давно и прочно получило признание и осуществляется практически во всем мире. Народ может и должен самостоятельно решать насущные проблемы муниципального образования, в котором проживает. Это его естественное право. Реализация народом права на самоуправление формирует народовластие, из которого вырастает демократия. Выборы – ключевой элемент механизма осуществления власти народа и неотъемлемая составляющая политической системы любого демократического государства, само существование которого невозможно представить без периодического проведения свободных выборов, обеспечивающих реализацию таких основополагающих принципов республиканской формы правления как сменяемость власти и осуществление контроля над ней со стороны общества. Как следствие, право избирать и быть избранным является важнейшей основой демократии, признается и гарантируется на конституционном уровне в подавляющем большинстве государств мира. Вместе с тем, механизм реализации данного права представляет собой комплексное явление политико-правовой действительности, конкретное содержательное наполнение которого всецело зависит от уровня развития общества, политического строя, исторических традиций и иных факторов. Все они в конечном итоге определяют характер избирательного права и типы избирательных систем, используемые для формирования выборных органов публичной власти в том или ином государстве. Авторы постарались в максимальной степени учесть накопленный в этой предметной сфере теоретический и эмпирический материал, предложенные теорией политических партий современные версии понимания их роли и значения в процессе развития местного самоуправления в Кыргызской Республике.

Abstract. The authors in this article studied the elections of deputies of local keneshes, as well as the role of political parties in the elections of a representative body of local self-government.

Local self-government, as a form of direct implementation of democracy, has long and firmly gained recognition and is carried out practically all over the world. The people can and must independently solve the pressing problems of the municipality in which they live. This is his natural right. The realization by the people of the right to self-government forms the power of the people, from which democracy grows. Elections are a key element in the mechanism for exercising the power of the people and an integral part of the political system of any democratic state, the very existence of which cannot be imagined without periodic free elections that ensure the implementation of such fundamental principles of the republican form of government as the change of power and control over it by society. As a result, the right to elect and be elected is the most important foundation of democracy, recognized and guaranteed at the constitutional level in the vast majority of the world's states. At the same time, the mechanism for the implementation of this right is a complex phenomenon of political and legal reality, the specific content of which depends entirely on the level of development of society, the political system, historical traditions and other factors. All of them ultimately determine the nature of the electoral right and the types of electoral systems used to form elected public authorities in a particular state. The authors tried to take into account the theoretical and empirical material accumulated in this subject area, modern versions of understanding of their role and significance in the development of local self-government in the Kyrgyz Republic proposed by the theory of political parties.

Ключевые слова: выбор, партия, местное самоуправление, мэр, министерство, Президент.

Keywords: choice, party, local self-government, mayor, ministry, President.

После обретения суверенитета и выбора курса демократических свобод на политическую арену вышло большое количество политических партий. В ноябре 1991 года Министерством юстиции было зарегистрировано 65 партий и движений. Значительная часть из них распалась. Так на 1 июля 1995 года было зарегистрировано только 12 политических партий и 6 общественно-политических движений[1, с. 276].

Термин «партия» (от лат. *pars, partis* – часть чего-либо) предназначался для обозначения группы лиц, которые выступали в защиту интересов определенной части населения, и были известны еще в Древней Греции в V–IV вв. до нашей эры. Как правило, это были объединения в поддержку какого-либо политического деятеля. Такие группы сосредотачивали свои усилия для достижения своих целей в интересах определенной личности и его сторонников[2, с. 146].

В Кыргызстане, на сентябрь 2021-года зарегистрировано 290 политических партий (<https://24.kg/vlast/205762>), хотя из них только несколько партий являются более-менее активными в политической жизни страны. В настоящее время в седьмом созыве Жогорку Кенеша Киргизской Республики представлены 6 политических партий: Бүтүн Кыргызстан, Бийман Нуру, Ата Журт Кыргызстан, Ынтымак, Альянс и Ишеним.

Существующая нормативно-правовая база не устанавливает каких-либо существенных препятствий для формирования и функционирования политических партий. Право граждан Киргизской Республики «создавать политические партии и участвовать в их деятельности» гарантируется в соответствии с Конституцией (<https://clck.ru/bNNX8>). В Киргизской Республике признается политическое многообразие и многопартийность. Политические партии могут создаваться гражданами на основе свободного волеизъявления и общности

интересов для реализации и защиты своих прав и свобод, удовлетворения политических, экономических, социальных, трудовых, культурных и иных интересов. Политические партии содействуют выражению политического волеизъявления граждан, принимают участие в выборах депутатов Парламента, Президента и органов местного самоуправления [3, с. 14]. Конституция содержит норму о праве на свободу объединения. Деятельность общественных объединений регулирует Гражданский кодекс и Закон КР «О политических партиях» (с даты опубликования не было ни одного внесения изменений). Согласно законодательству Кыргызстана, политические партии проходят процедуру регистрации в качестве юридического лица в государственном регистрирующем органе. Для регистрации партия предоставляет перечень документов, установленных законом. Государственная регистрация политических партий осуществляется в течение 30 дней с момента предоставления полного пакета документов в регистрирующий орган. Политические партии создаются по инициативе не менее 10 граждан КР. Инициаторы создания политической партии созывают учредительный съезд (конференцию) или общее собрание, на котором принимается устав, и формируются руководящие органы. При государственной регистрации политической партии к регистрационному заявлению с пакетом документов прилагается утвержденная программа политической партии. При государственной регистрации филиала (представительства) политической партии дополнительно к документам представляют в регистрирующий орган список членов политической партии состоящих в соответствующем филиале с указанием данных, адреса и даты приема в члены политической партии. Политическая партия должна иметь устав, открытый для всеобщего сведения (<https://clck.ru/epAux>).

Согласно закону «О политических партиях», деятельность политических партий финансируется за счет средств этих партий без выделения ассигнований из государственного бюджета. Запрещено финансирование деятельности партий иностранными государствами, зарубежными партиями, а также юридическими и физическими лицами иностранных государств. Финансовые средства политических партий образуются за счет членских взносов, добровольных пожертвований, кредитов, доходов от имущества, от мероприятий, распространения печатных изданий и публикаций, а также других поступлений, не запрещенных законом. Не допускается создание и деятельность политических партий, имеющих целью и методом действий свержение, насильственное изменение конституционного строя, подрыв суверенитета и т.д. которое, противоречит конституционному строю КР и не совместим с общепризнанными нормами международного права. На территории КР не допускается создание и деятельность политических партий зарубежных государств, а также их подразделений. Избирательные комиссии организуют подготовку и проведение выборов в Киргизской Республике, обеспечивают реализацию и защиту избирательных прав граждан Киргизской Республики.

Для политических партий в избирательном законодательстве, в частности, в Законе КР «О выборах депутатов местных кенешей» от 14 июля 2011 года №98 не установлены ограничения для выдвижения кандидатов в депутаты от политических партий (<https://clck.ru/epAsw>). Политические партии тоже могут участвовать в выборах айылных кенешей и выдвигать своих кандидатов в депутаты. Есть только разница в порядке выдвижения политическими партиями своих кандидатов в депутаты городских кенешей и в депутаты айылных кенешей, поскольку в городах выборы в депутаты в городские кенеша проводятся по пропорциональной системе, где территория города является единым избирательным округом, а в айылных кенешах выборы проводятся по мажоритарной системе, где территория айыльного аймака делится на многомандатные избирательные округа.

В первые поствыборные годы практика показала, что партийные кенешы столкнулись со множеством проблем, разделение на фракции не позволяло быстро и эффективно находить компромиссные решения, много трудностей возникло с выборами глав исполнительных органов МСУ, в рамках уже вышеупомянутого удалось выяснить следующее:

- депутаты разделены по фракциям, первичны — личные амбиции депутатов, а проблемы города вторичны;

- слишком долго рассматривали кандидатуры мэра, вице-мэров и аппарат мэрии, потом взялись за руководителей городских структур;

Отношения между мэрией и горкенешем очень тяжелые, депутаты мешают работе мэрии, из-за несвоевременного рассмотрения вопроса мэрия не может выполнить ту или иную задачу. Из этих комментариев видно, что в местные кенешы пришли люди, с одной стороны, амбициозные, стремящиеся к власти и контролю, с другой — явно не обладающие необходимыми для этого знаниями. Очень напоминает симптомы «болезни роста» всей системы управления.

Институт политики развития регулярно проводит различные замеры состояния развития местного самоуправления в Киргизской Республике, что позволяет проводить сравнения между различными параметрами и находить корреляции — связи. В рамках работы над Национальным докладом о человеческом развитии «Здесь и сейчас» проведено сравнение отношения граждан к влиянию политических партий с Индексом возможностей местного самоуправления. В докладе, опубликованном в 2012 году, был впервые введен Индекс возможностей местного самоуправления — ИВМСУ. Данный индекс состоит из трех областей: демографические возможности территории (демографическая нагрузка и коэффициент смертности), социальные услуги (площадь жилых помещений и количество учителей), экономические возможности (основные фонды и заработная плата). Каждый индикатор может быть как позитивным (то есть увеличивать потенциал территории, создавать ресурсы), так и негативным (уменьшать потенциал территории, потреблять ресурсы).

ИВМСУ был рассчитан для каждого муниципалитета, но для сравнения между областями использовались относительные данные — доля «сильных» и доля «слабых» МСУ. Под «слабыми» МСУ здесь понимались муниципалитеты, чей потенциал был в нижней четверти (все муниципалитеты в зависимости от значения индекса возможностей делились на четверти — квартили; при этом в первый квартиль — сильных — попадали муниципалитеты с наилучшим значением индекса, в четвертый — с наихудшим). При сопоставлении доли «слабых» МСУ и отношением граждан к партийному фактору была выявлена закономерность. Заметно, что кроме Таласской области, регионы демонстрируют тесную прямую связь между двумя данными параметрами — чем ниже потенциал муниципалитета, тем меньше там людей, которые верят во влияние партийного фактора. Есть ли этому простое объяснение? Думается, что «бедные» муниципалитеты не представляют большого интереса для политических партий — там нечего делить, не за что бороться. Поэтому партии не проявляют себя перед гражданами в работе кенеша в «бедных» муниципалитетах. В разрезе «город-село» исследование показало предсказуемый результат — в городах активность партий в кенешах выше, более чем в два раза. Это связано с тем, что, согласно законодательству, именно в городах местные кенешы формируются исключительно по партийному принципу.

Иногда, интересуешься вопросам, в чем выражается партийное влияние? Как изменилось качество работы местных кенешей после выборов 2012-2013 годов, когда

впервые в истории страны местные советы формировались с активным участием политических партий? Справедливы ли были подозрения экспертов о том, что партийные кенешы противоречат идее местного самоуправления, а их интересы конфликтуют с интересами местного сообщества.

По данным центральной комиссии, каждый пятый житель Баткенской и Чуйской областей заметили, что местные кенешы, сформированные по партийному принципу, стали строже следить за работой исполнительных органов. Но среди жителей Иссык-Кульской и Ошской областей таких почти нет. Каждый третий житель Чуйской области считает, что местный кенеш «помолодел»; а каждый четвертый житель Таласской области уверен, что местный кенеш подчиняется командам политических партий и игнорирует интересы местных сообществ. В целом, восприятие работы местных кенешей от области к области очень отличается, но все же больше отмечено улучшение качества работы (24%) и усиление контроля за исполнительными органами (31%) (<https://clck.ru/epAsC>).

Сравнение с результатами опроса, проведенного в 2012 году, показало, что существенно снизилась доля респондентов, кто был уверен в наступлении негативных последствий партийных выборов – торможение в принятии решений из-за разделения на фракции. В 2012 году эта доля составляла 87%, в 2015 году — только 11%. Можно было бы принять за «неоправдавшиеся опасения», если бы не одно «но», которое заключается в том, что пик споров пришелся на 2013 год, когда фракции боролись за посты руководителей исполнительных органов МСУ — глав айыл аймагы и мэров городов. Общеизвестно, что борьба была острой, многие кенешы были даже распущены из-за неспособности договориться, особенно городские. А к 2015 году проблема была решена просто потому, что постов не осталось, и можно смело предположить, что респонденты просто констатируют решение этой проблемы (<https://clck.ru/epAsC>).

Значить, активность политических партий в кенешах существенно различается в различных областях. Наибольшую активность партии проявляют в кенешах Таласской и Чуйской областей, немного меньше — в кенешах Ошской, Нарынской и Иссык-Кульской областей, и почти не активны в кенешах Баткенской и Джалал-Абадской областей. Также, политические партии не проявляют своей активности в кенешах муниципалитетов с низким потенциалом: чем беднее муниципалитет, тем ниже активность политических партий. Кроме того, граждане считают, что качество работы местных кенешей, избранных по партийному принципу, улучшилось, но не поддерживают идею о том, что местные кенешы должны быть партийными. Десять лет назад каждый второй кыргызстанец считал, что местным кенешам нужно доверить выбор главы муниципалитета. Теперь так думает только каждый пятый житель страны. За десять лет число сторонников косвенных выборов глав МСУ снизилось втрое. Кабинет Министру и парламенту стоит учесть региональные различия и подумать о введении диспозитивных норм в выборное законодательство. Международная практика позволяет, а население ожидает.

После октябрьских событий и смены власти Президент С. Жапаров назначил местные выборы на 11 апреля 2021 года. Более того плебисцит состоялся в один день с выборами депутатов местных кенешей. Соответствующий закон о проведении референдума по Конституции был принят Парламентом Киргизской Республики (Жогорку Кенеш) большинством голосов и был подписан президентом С. Жапаровым в марте 2021 года.

В то же время, октябрьские события 2020 года значительно повлияли на гражданскую активность, что привело к образованию новых политических партий, не обладающих большими финансовыми ресурсами, однако пользующихся поддержкой части населения. В

соответствии с законодательством, на предвыборную агитацию в городские кенешы выделяется 30 дней, а в местные кенешы — 20. Желая стать депутатами городского кенеша должны выдвигаться в составе какой-либо партии. Всего по республике в выборах местных кенешей участвуют 56 политических партий. Выборы были назначены в 28 городских и 420 местных кенешах в Киргизской Республике. Однако основная борьба между партиями осуществлялась за мандаты в столичный парламент. По уровню конкуренции выборы в Бишкекский городской кенеш (далее — БГК) обошли даже выборы в Жогорку Кенеш КР, прошедшие в октябре 2020 года. Так на выборы в БГК было зарегистрировано 25 партий, от которых на 45 мандатов претендовали более 1,800 кандидатов. Такой уровень конкуренции привел к тому, что политические партии применяли как законные, так и незаконные методы воздействия на выбор избирателей (<https://clck.ru/epAnq>).

Если взять другие города, о своем желании участвовать в выборах в Караколе заявили 18 партий, в Балыкчи — 14, Кызыл-Кие — 12, Таласе и Кадамжае — по 11, Оше, Баткене и Канте — по 10. В других городах — по 5-6 партий. Но если поделить число кандидатов на количество мандатов, то на одно место претендует 30-40 человек (<https://rus.azattyk.org>).

В заключении можно сделать следующие выводы:

1. Внести дополнения и изменения в закон «О политических партиях» по усилению прозрачности и подотчетности финансирования политических партий. Все пожертвования как в денежном виде, так и в натуральном выражении с указанием суммы, даты получения и личных данных донора, а также ежегодные декларации политических партий должны публиковаться и быть доступны в системе онлайн.

2. Для уравнивания шансов политических партий, не имеющих достаточного финансирования внести изменения и дополнения в законодательство о политических партиях, где рассмотреть возможность финансирования из государственного бюджета при определенных критериях.

3. Создать постоянный надзорный орган либо возложить функции на определенный госорган по осуществлению контроля над финансированием политических партий и за соблюдением положений по распределению финансирования избирательных кампаний.

Законодательство каждой страны особым образом регулирует роль и статус политических партий. Так, например, основной закон ФРГ закреплял за партиями функцию сотрудничества для формирования политической воли народа, а также принимал закон о государственном и общественном финансировании партий (<https://clck.ru/epAmt>).

В итальянской конституции записано, что партии обязаны вносить свой вклад в «определение национальной политики» (ст. 49) [4, с. 65].

4. Норма о гарантиях от внешнего вмешательства в деятельность политических партий на практике крайне не эффективна и подрывает здоровую политическую конкуренцию. В соответствии со статьей 12 Закона КР «О политических партиях» необходимо разработать механизм устанавливающий ответственность и последствия необоснованного вмешательства в деятельность политических партий. Так как законом установлено, что вмешательство государственных органов и должностных лиц в деятельность политических партий не допускается, за исключением случаев, предусмотренных законом, но не предписано, что будет госоргану и должностным лицам, какие налагаются санкции в случае реального или опосредованного вмешательства.

Список литературы:

1. Выборы депутатов Жогорку Кенеша Киргизской Республики. Цифры и факты. Бишкек. 2000. 276 с.

2. Трухин А. С. Исторические предпосылки становления и развития политических партий: Дисс. ... канд. полит. наук. М., 2005.
3. Богатырев В. Место и роль политических партий в киргизском обществе. Бишкек, 2006. 14 с.
4. Маклаков В. В. Конституции зарубежных государств. М., 2003.

References:

1. Vybory deputatov Zhogorku Kenesha Kirgizskoi Respubliki. Tsifry i fakty. (2000). Bishkek.
2. Trukhin, A. S. (2005). Istoricheskie predposylki stanovleniya i razvitiya politicheskikh partii: Diss. ... kand. polit. nauk. Moscow. (in Russian).
3. Bogatyrev, V. (2006). Mesto i rol' politicheskikh partii v kirgizskom obshchestve. Bishkek.
4. Maklakov, V. V. (2003). Konstitutsii zarubezhnykh gosudarstv. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.*

*Принята к публикации
05.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Аманалиев У. О., Сейдахматова Н. Место и роль политических партий в выборах депутатов местных кенешей // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 477-483. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/55>

Cite as (APA):

Amanaliyev, U., & Seidakhmatova, N. (2022). Place and Role of Political Parties in the Elections of Deputies of Local Keneshes. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 477-483. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/55>

УДК 37.035.3

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/56>

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИМИДЖ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЫ

©Семенова А. А., ORCID: 0000-0001-6207-7650, Московский государственный психолого-педагогический университет, г. Москва, Россия, Anya20015@yandex.ru

PROFESSIONAL IMAGE OF EMPLOYEES OF PUBLIC SECTOR ORGANIZATIONS

©Semenova A., ORCID: 0000-0001-6207-7650, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, Anya20015@yandex.ru

Аннотация. В настоящее время все большее значение уделяется профессиональному имиджу, поскольку он является одной из главных составляющих эффективной коммуникации, а также эффективным рычагом воздействия. Целью данной статьи является раскрыть понятие профессионального имиджа, выявить его компоненты, функции и проанализировать его значимость для осуществления профессиональной деятельности. Предметом исследования в данной статье выступает понятие «профессиональный имидж сотрудников бюджетной сферы», который представляет собой образ человека, складывающийся в ходе его профессиональной деятельности и влияющий на карьерный успех. Материалы и методы исследования основываются на анализе, обобщении и систематизации научных работ в области имиджологии. Результатом исследования является выявление составляющих формирования успешного профессионального имиджа, которые могут быть использованы в практической деятельности сотрудников бюджетных организаций. Вывод: имидж играет большую роль в осуществлении профессиональной деятельности, он строится не только на специфических знаниях, но и на психологических особенностях вербального и невербального общения.

Abstract. Currently, more and more importance is being paid to professional image, since it is one of the main components of effective communication, as well as an effective lever of influence. The purpose of this article is to reveal the concept of professional image, identify its components, functions and analyze its significance for the implementation of professional activities. The subject of the research in this article is the concept of "professional image of public sector employees", which is an image of a person that develops in the course of his professional activity and affects career success. Materials and methods of research are based on the analysis, generalization and systematization of scientific works in the field of imagoology. The result of the research is to identify the components of the formation of a successful professional image that can be used in the practical activities of employees of budget organizations. Conclusion: image plays an important role in the implementation of professional activity; it is based not only on specific knowledge, but also on the psychological features of verbal and nonverbal communication.

Ключевые слова: имидж, профессиональный имидж, функции имиджа, критерии формирования имиджа.

Keywords: image, professional image, image functions, image formation criteria.

На современном этапе развития общества имидж выступает главным слагаемым профессионального успеха, поскольку он отражает то, как тот или иной объект воспринимается общественностью, имидж также является результативным средством воздействия на людей. Термин «имидж» уже давно используется в различных сферах общественной жизни. Однако впервые его начали использовать в сфере экономики, преимущественно представители предпринимательства. Экономист Боулинг в середине 20-ого века ввел данный термин, а также обосновал его важность для достижения делового успеха. Позже термин «имидж» стал широко использоваться в политологии, специалисты в этой области видели особую важность в развитии исследований, направленных на изучение имиджа.

В настоящее время имидж активно используется в политической сфере, предпринимательстве, торговле, рекламе, а также во всех направлениях деятельности организаций бюджетной сферы. Итак, имидж — это совокупность представлений, которые возникли в общественном сознании о том, как должен вести себя тот или иной человек в зависимости от его статуса. Другими словами, имидж выступает неким образом, отражающим личностные и деловые качества человека [1].

Профессиональный имидж — это представление о человеке, как о субъекте определенной профессиональной деятельности, является основной составляющей профессиональной самореализации и продвижения по карьерной лестнице. Профессиональный имидж — это собирательный образ типичного профессионала, который оказывает некоторое воздействие на окружающих. Данный вид имиджа собирает все основные черты профессиональной группы, это своеобразный профессиональный стереотип, образ, который близок к идеалу. Имидж способствует успешной презентации профессиональных и личностных качеств. Профессиональная деятельность любого сотрудника бюджетной сферы не может идти вразрез положительному имиджу. Основу материалов и методов исследования составляет анализ, обобщение и систематизация научных работ, представленных в списке литературы. Для того, чтобы понять важность имиджа для выполнения профессиональной деятельности, нужно рассмотреть его функции [2].

Номинативная функция — это демонстрирование, выделение отличительных качеств человека или организации, которые присущи только этим субъектам и отличающие их от других.

Эстетическая функция — это придание благородства образу, производимому на публику человеком или организацией.

Адресная — отвечает за соответствие потребностям и ожиданиям аудитории.

Функция идентификации призвана отражать основную информацию, во избежание перегрузки восприятия. Данная функция характеризует «облегченное» восприятие аудиторией того или иного объекта, то есть преподнесение ключевых свойств, присущих объекту.

Функция идеализации — это проецирование наиболее благоприятных свойств объекта, которые будут предпочтительны для целевой аудитории. Часто возникают ситуации, когда данная функция несет в себе смысл выдачи желаемого за действительное.

Функция противопоставления — это предпосылка формирования положительного образа объекта. Чаще всего используется прием сравнения с конкурентами, выделение на их фоне преимуществ.

Имидж непосредственно связан с механизмами и функциями социальной коммуникации, он предоставляет упрощенную информацию, устанавливает контакты, создает положительные эмоции. Также часто имидж рассматривается как способ социального влияния и внушения. Существуют определенные критерии при формировании профессионального имиджа [3].

Для формирования успешного профессионального имиджа необходимо принимать во внимание социальные и психологические особенности личности, учитывать культуру, традиции, принятие в обществе. Имидж конструируется в зависимости от потребностей целевой группы. Уникальность и индивидуальность имиджа может быть дополнена внешними атрибутами, в виде косметики, одежды, украшений, а также особая роль отводится вербальным характеристикам. Один из законов психологии говорит о том, что мнение о человеке всегда порождает желание действовать определенным образом в отношении этого человека. В данном случае «желание действовать» — это психологическая установка, которая определяет все последующие деловые или личные отношения. Правильно сформированный имидж позволяет создавать положительную установку относительно определенного объекта. Для формирования эффективного имиджа также важно, чтобы позиции и установки личности соответствовали психологии «победителя». В исследованиях американской психологии была изучена группа людей, которые были названы «самодостаточными». Все они достигли успехов в работе и были уважаемы в обществе. Позже оказалось, что их всех объединял ряд психологических установок.

Первая установка — наличие высокой самооценки. Эта установка необходима для сохранения себя как личности и признания человеком факт присутствия у него положительных качеств, которые будут оценены обществом.

Вторая установка — это позитивное отношение к работе и в жизни в целом. Предполагает снижение уровня критичности по отношению ко многим вещам.

Третья установка — это чувство сопричастности к происходящему. Важно ощущать чувство ответственности за свою деятельность и работать на общее благо.

Четвертая установка — это стремление учиться, саморазвиваться на протяжении всей профессиональной деятельности.

Другими словами, основой успешного профессионального имиджа являются знания, самооценка, чувство ответственности, позитивное отношение. Профессиональный имидж складывается прямо на основе информации, которую можно получить при непосредственном контакте, и косвенно — за счет субъективных оценок или мнений, передающихся по различным коммуникативным каналам. Рассмотрим некоторые составляющие имиджа [4].

Вербальная составляющая отражает характерные особенности речи, ее выразительность, точность употребления слов, смысловое и грамматическое оформление предложений.

Паравербальная составляющая отвечает за ритм, тембр, интонацию и дикцию. Исследования показывают, что наиболее пригодной и вызывающей доверие является плавная, размеренная речь.

Невербальная составляющая отражает взгляд, мимику, позы, пространственную организацию общения.

Габитарная — это характеристика стиля одежды, особенности макияжа, телосложение человека.

Овеществленная — это те предметы, которые создал в процессе своей деятельности человек. Примерами могут служить различные письма, деловая документация.

Средовая составляющая выражается в организации рабочего места. Для бюджетных организаций важно уметь управлять профессиональным имиджем, поскольку деятельность таких учреждений почти всегда направлена на межличностное взаимодействие. Управление имиджем реализуется в три этапа: во-первых, отбираются имиджевые цели и формулируется имиджевая стратегия; во-вторых, описываются содержательные характеристики желаемого образа; в-третьих, выбор способов продвижения имиджа. Обратим внимание на третий этап, здесь важно раскрыть некоторые способы и технологии формирования имиджа.

Начнем рассмотрение с технологии самопрезентации. Мотивы самопрезентации могут быть следующими: необходимость, вызванная профессиональной деятельностью, самоутверждение или стремление к развитию отношений. Данная технология включает в себя несколько аспектов:

- выстраивание позитивной установки на взаимодействие;
- работа над мимикой, выражающей позитив;
- проработка кинесических способов воздействия, тренировка поз, пространства общения, осанки;
- работа над внешними атрибутами (одежда, подбор соответствующего профессии стиля);
- работа над речевым поведением и ораторскими навыками.

При этом очень важно учитывать эффекты фасцинации и аттракции.

Фасцинация — это такое словесное воздействие на людей, которое позволяет достигать минимум потери информации посредством интонации, мимики. Например, часто нудная, монотонная речь не запоминается у слушателей, потому что не вызывает никакого интереса. В свою очередь, интенсивная и энергичная речь часто вызывает доверие, расположенность слушателей. За счет правильного использования средств речевого поведения и эмоциональной окрашенности речи можно достигать максимальной вовлеченности других людей в процесс взаимодействия.

Аттракция — это процесс формирования привлекательности одного человека для другого, создание предпосылок готовности к общению и симпатии.

Существует также технология формирования положительного имиджа, цель которой – вызвать чувства симпатии, интереса. Данная техника подразумевает под собой комплекс мер, направленных на увеличение доверия со стороны окружающих. Например, повышение внешней привлекательности; создание безупречной репутации, благодаря соблюдению профессиональных и общественных норм; увеличение позитивных посланий окружающим (проявление словесной благодарности, утверждение значимости других); дистанцирование от негативных символов и другое. Позитивный настрой, положительная репутация и хороший внешний вид – главные факторы, определяющие позитивную оценку окружающих.

Еще одной технологией является технология возвышения имиджа, ее цель — это сделать образ убедительнее. Данная технология реализуется за счет усиления уровня личной власти (получение руководящей должности), повышения личной энергии, миссионерства (благотворительность, просветительская деятельность), а также присоединение к уже авторитетным личностям. Специфика бюджетных организаций может быть различной, как и профессиональный имидж сотрудников этих учреждений. Дальнейшее рассмотрение

профессионального имиджа будет происходить на примере педагога бюджетного образовательного учреждения.

Имидж педагога обладает определенными особенностями, так как деятельность данной группы профессионалов направлена на обучение, развитие и наставление обучающихся. Педагог должен не только передавать обучающимся определенные нормы культуры, но и выступать для них личным примером носителя этой культуры. В формировании позитивного профессионального имиджа педагога бюджетной образовательной организации можно выделить ряд характерных особенностей:

- гуманистическая направленность деятельности — принятие во внимание ценностей обучающейся личности;
- развитое мышление, в том числе педагогическое;
- позитивный стиль воздействия на целевую аудиторию — доброжелательность в общении, умение вести диалог, мягко направлять на процесс обучения;
- особенность профессиональных качеств: эмоциональная устойчивость, толерантность, способность волевого воздействия, высокий уровень эрудиции.

Теперь выделим свойства имиджа педагога:

Яркость — это яркое мировоззрение, незаурядное мышление, собранность и организованность. Однако нельзя путать данное свойство с вычурным и искусственным поведением. В нашем случае яркость — это эстетическая выразительность внешнего вида, которая оказывает положительное влияние на целевую группу. Показателем данного свойства является способность «включать» артистические качества, умение показывать неповторимые качества своей личности, способность к импровизации.

Понятность — это доступность излагаемой информации.

Влиятельность — это способность изменить поведение и действия людей за счет внутренней силы и внешних побуждений. Неразрывно связана с лидерством, поскольку влиятельность предполагает использование интеллектуальных ресурсов, которыми обладает другой человек для достижения поставленной задачи. Лидерство, в свою очередь, также позволяет сделать воздействие эффективным посредством управления ресурсами людей.

Органичность — это соответствие габитарного имиджа стилю жизни, сохранение естественности, индивидуальности и харизмы.

Более подробно разберем невербальный и вербальный имидж на примере педагога. Невербальный имидж включает в себя:

мимику — способ передачи информации с помощью лица. Мимика должна быть положительной в виде улыбки, отсутствия морщинок на лбу. Лицо должно быть доброжелательным, взгляд должен быть направлен на аудиторию, как сигнал налаживания контакта;

жесты — своеобразные «немые знаки». Существует некоторые правила в использовании жестов: жесты допускаются по мере необходимости, далеко не каждая фраза должна сопровождаться жестикуляцией, они должны быть разнообразными, уместными и позитивными.

позу и осанку — это признак уверенности в себе. Уверенные в себе люди не сутулятся, сидят расслабленно. Важно обращать внимание на положение ног в процессе общения, когда носок направлен в сторону собеседника, это говорит о заинтересованности в общении;

одежду, она является важным внешним атрибутом, поскольку благодаря ей люди могут менять отношение к себе. Одежда должна соответствовать возрасту, комплекции, ситуации, этикету. Основной принцип деловой одежды — это сочетание классики и консерватизма.

Вербальный имидж. В деятельности любого профессионала, взаимодействующего с людьми, в частности педагога важно уметь оперировать речевыми навыками. Основы грамотного речевого общения — это владение терминологией, умение интонационно окрашивать свою речь, ее логическое построение. Важно соблюдать чистоту речи, избегать слов-паразитов, речь должна быть сжата, то есть без использования ненужных повторений.

Высшая степень владения речевыми навыками — это установление контакта со слушателями. Для удержания контакта важен эмоциональный отклик и заинтересованность в предмете общения. Благодаря правильно сформированному вербальному и невербальному имиджу можно получить желаемый результат в той или иной деятельности.

Как итог, можно сказать о том, что значение имиджа в наши дни велико для сотрудников бюджетных организаций, поскольку вся их деятельность в основном строится на непрерывном общении с людьми. Позитивный профессиональный имидж формируется не только на компетентности, интеллектуальности, но и на том, как сотрудников воспринимают окружающие, а также какие привлекательные стороны личности профессионалов вызывают доверие у целевой аудитории.

Список литературы:

1. Беляева М. А., Самкова В. А. Азы имиджологии: имидж личности, организации, территории. Екатеринбург, 2016. 184 с.
2. Почепцов Г. Г. Имиджология. М.: Рефл-бук, Ваклер, 2018. 704 с.
3. Шепель В. М. Имиджология. Секреты личного обаяния. М.: Юнити, 2015. 320 с.
4. Беляева М. А. Азы имиджологии. Имидж личности, организации, территории М.: Кабинетный ученый, 2017. 850 с.

References:

1. Belyaeva, M. A., & Samkova, V. A. (2016). Azy imidzhologii: imidzh lichnosti, organizatsii, territorii. Ekaterinburg. (in Russian).
2. Pocheptsov, G. G. (2018). Imidzhologiya. Moscow. (in Russian).
3. Shepel', V. M. (2015). Imidzhologiya. Sekrety lichnogo obayaniya. Moscow. (in Russian).
4. Belyaeva, M. A. (2017). Azy imidzhologii. Imidzh lichnosti, organizatsii, territorii Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 06.03.2022 г.*

*Принята к публикации
11.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Семенова А. А. Профессиональный имидж сотрудников организаций бюджетной сферы // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 484-489. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/56>

Cite as (APA):

Semenova, A. (2022). Professional Image of Employees of Public Sector Organizations. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 484-489. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/56>

УДК 372.851

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/57

НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО И СИМПЛЕКСНОГО МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

©**Якубова У. Ш.**, ORCID: 0000-0001-5831-7068, Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, umidayakubova@rambler.ru

©**Парпиева Н. Т.**, ORCID: 0000-0002-5695-8619, Ph.D., Белорусско-узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций в Ташкенте, г. Ташкент, Узбекистан, nparpieva@mail.ru

©**Мирходжаева Н. Ш.**, ORCID: 0000-0001-5370-9871, Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, najibaxon_7@mail.ru

SOME APPLICATIONS OF GRAPHICAL AND SIMPLEX METHODS FOR SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS

©**Yakubova U.**, ORCID: 0000-0001-5831-7068, Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, umidayakubova@rambler.ru,

©**Parpieva N.**, ORCID: 0000-0002-5695-8619, Ph.D., Belarusian-Uzbek Intersectoral Institute of Applied Technical Qualifications in Tashkent, Tashkent, Uzbekistan, nparpieva@mail.ru

©**Mirkhodjaeva N.**, ORCID: 0000-0001-5370-9871, Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, najibaxon_7@mail.ru

Аннотация. В работе приведены некоторые применения теории математического программирования в экономике. В частности, при нахождении экстремума многомерных функций при заданных многомерных ограничениях используются методы математического программирования. Также рассматривается задача об использовании сырья, задача о составлении рациона. Кроме этого, рассмотрена идея симплексного метода, алгоритм симплексного метода и решение примеров, используя симплексный метод.

Abstract. The paper presents some applications of the theory of mathematical programming in economics. In particular, when finding the extremum of multivariable functions with given multidimensional constraints, mathematical programming methods are used. The problem of using raw materials, the task of compiling a diet are also considered. In addition, the idea of the simplex method, the algorithm of the simplex method and the solution of examples using the simplex method are considered.

Ключевые слова: симплексный метод, экстремум функции многих переменных, математическое программирование, линейное программирование.

Keywords: simplex method, extremum of multivariable functions, mathematical programming, linear programming.

В настоящее время умение применять теоретические знания при решении практических задач становится решающим фактором для изучения дисциплины. В частности, исходя из многолетнего опыта преподавания практической математики в экономическом ВУЗе, авторам представляется необходимым продемонстрировать решение некоторых экономических задач при помощи математического аппарата [1].

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &\geq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &\geq b_2 \\ &\dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &\geq b_m \\ x_j &\geq 0 \quad (j = \overline{1, n}) \end{aligned}$$

Графическое решение задач линейного программирования. Графический метод основан на геометрической интерпретации задачи ЛП и применяется в основном при решении задач с двумя переменными. Рассмотрим задачу линейного программирования, система ограничений которой задана в виде неравенств. Задача линейного программирования в стандартной форме с двумя переменными имеет вид:

$$\begin{aligned} L(\bar{x}) &= c_1x_1 + c_2x_2 \rightarrow \max \\ a_{11}x_1 + a_{12}x_2 &\leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 &\leq b_2 \\ &\dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 &\leq b_m \\ x_j &\geq 0 \quad (j = \overline{1, 2}) \end{aligned}$$

Каждое неравенство этой системы геометрически определяет полуплоскость с граничной прямой $a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 = b_i$ ($i = \overline{1, m}$). Это означает, что прямая делит плоскость на две полуплоскости, в одной из которых справедливо наше неравенство, а в другой - противоположное. Условия неотрицательности переменных $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ приводят к тому, что эта область находится в первой координатной четверти.

Для нахождения экстремального значения целевой функции при графическом решении задач линейного программирования используют вектор $gradL$ на плоскости Ox_1Ox_2 , который обозначим \bar{N} . Этот вектор показывает направление наискорейшего изменения целевой функции, он равен

$$gradL = \bar{N} = \frac{\partial L}{\partial x_1} e_1 + \frac{\partial L}{\partial x_2} e_2$$

где \bar{e}_1 и \bar{e}_2 — единичные векторы по осям Ox_1 и Ox_2 соответственно. Таким образом, $\bar{N} = \left(\frac{\partial L}{\partial x_1}, \frac{\partial L}{\partial x_2} \right)$. Координаты вектора \bar{N} являются коэффициентами целевой функции $L(\bar{x})$.

Алгоритм решения задач линейного программирования графическим методом.

1. Находим область допустимых решений из системы ограничений задачи.
2. Строим вектор \bar{N} .

3. Проводим линию уровня L_0 , перпендикулярную \bar{N} .

4. Линию уровня перемещаем по направлению вектора \bar{N} для задач на максимум и в направлении противоположном \bar{N} для задач на минимум. Это перемещение проводится до тех пор, пока у линии уровня не окажется только одна общая точка с областью допустимых

решений. Эта точка будет точкой экстремума целевой функции в области допустимых решений, т.е. будет оптимальным решением задачи ЛП.

5. Находим координаты точки экстремума и значение целевой функции в ней.

Если окажется, что линия уровня параллельна одной из сторон ОДР, то задача ЛП будет иметь *бесчисленное множество решений*. Если ОДР — *неограниченная область*, то целевая функция может быть неограниченной.

Задача ЛП может быть *неразрешима*, когда ограничения, определяющие ее ОДР, окажутся противоречивыми.

Пример. Решить задачу линейного программирования

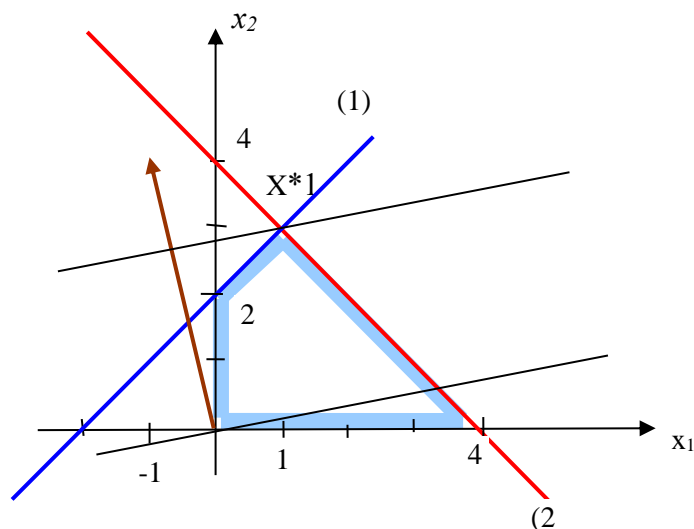
$$L(\bar{x}) = -6 - x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq -2, & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 4, & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 \geq 0, & (3) \\ x_2 \geq 0 & (4) \end{cases}$$

Решение. Построим множество допустимых решений. Нумеруем ограничения задачи. В прямоугольной декартовой системе координат построим прямую $x_1 - x_2 = -2$, соответствующую ограничению (1). Находим, какая из двух полуплоскостей является областью решений неравенства. Так, прямая (1) не проходит через начало координат, подставляем координаты точки $O(0, 0)$ в первое ограничение $0 - 0 \geq -2$. Получаем верное строгое неравенство $0 > -2$. Следовательно, точка O лежит в полуплоскости решений. Аналогично строим прямые (2) – (4).



Нашли $\vec{grad} L = -\vec{i} + 4\vec{j}$, провели линию уровня функции, перпендикулярно градиенту, передвигаем ее параллельно самой себе в направлении $\vec{grad} L$. Эта прямая проходит через точку X^* пересечения прямых, ограничивающих область допустимых решений и соответствующих неравенствам (1) и (2). Определяем координаты точки X^* , решая систему:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = -2, \\ x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$$

Получаем $X^*(1, 3)$. Вычисляем $L(X^*) = -6 - 1 + 4 \cdot 3 = 5$.

$$\max L(1; 3) = 5.$$

Симплексный метод является более универсальным, чем графический. Он позволяет решить любую задачу линейного программирования, заданную в каноническом виде, с любым количеством переменных.

Идея симплексного метода (метода последовательного улучшения плана) заключается в том, что начиная с некоторого исходного опорного решения, осуществляется последовательно направленное перемещение по опорным решениям задачи к оптимальному. Значение целевой функции при этом перемещении для задач на максимум не убывает. Поскольку число опорных решений конечно, через конечное число шагов получим оптимальное опорное решение.

Критерием оптимальности задачи линейного программирования является выражение

$$\Delta_j = \sum_{i=1}^m c_i \alpha_i - c_j, \quad j = \overline{1, n}.$$

Если в случае задачи на максимум, все оценки Δ_j неотрицательны, то найденное решение является оптимальным, и его улучшить нельзя. Но если хотя бы одно значение Δ_j отрицательно, то решение можно улучшить, если одну из базисных переменных заменить той, для которой $\Delta_j < 0$.

Таким образом, можно сформулировать критерий оптимальности: решение задачи линейного программирования будет оптимальным, если все оценки неотрицательные (т.е. $\Delta_j \geq 0$) для задачи на максимум и неположительные (т.е. $\Delta_j \leq 0$) для задачи на минимум.

Каноническая форма задачи ЛП:

Целевая функция

$$L(\bar{x}) = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n \rightarrow \max$$

система ограничений

$$\begin{cases} x_1 + a_{1,m+1}x_{m+1} + a_{1,m+2}x_{m+2} + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ x_2 + a_{2,m+1}x_{m+1} + a_{2,m+2}x_{m+2} + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ x_m + a_{m,m+1}x_{m+1} + a_{m,m+2}x_{m+2} + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})$$

Симплексная таблица и алгоритм симплексного метода. Для удобства вычислений симплексным методом составляют симплексную таблицу.

БП	С	В	c_1	c_2	...	c_m	c_{m+1}	c_{m+2}	...	c_n
			x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	x_{m+2}	...	x_n
x_1	c_1	b_1	1	0	...	0	$a_{1,m+1}$	$a_{1,m+2}$...	a_{1n}
x_2	c_2	b_2	0	1	...	0	$a_{2,m+1}$	$a_{2,m+2}$...	a_{2n}
...
x_m	c_m	b_m	0	0	...	1	$a_{m,m+1}$	$a_{m,m+2}$...	a_{mn}
	$L(\bar{x})$		0	0	...	0	Δ_{m+1}	Δ_{m+2}	...	Δ_n

1. Математическая модель задачи должна быть канонической. Если она не каноническая, то ее нужно привести к каноническому виду.

2. Заполняем симплексную таблицу. Все строки Таблицы 1-го шага, за исключением строки Δ_j (индексная строка), заполняем по данным системы ограничений и целевой функции. Находим исходное опорное решение.

3. Проверяем найденное исходное опорное решение на оптимальность. Индексная строка находится по формуле $\Delta_j = \sum_{i=1}^m c_i h_{ij} - c_j, (j = \overline{1, n})$, для переменных и по формуле

$\Delta_0 = \sum_{i=1}^m c_i b_i$ — для свободного члена. При решении задачи на максимум возможны следующие случаи:

- все оценки $\Delta_j > 0$, тогда найденное решение оптимальное;

- хотя бы одна оценка $\Delta_j < 0$, но при соответствующей переменной нет ни одного положительного коэффициента, тогда решение задачи прекращаем, так как $L(\bar{x}) = \infty$, т.е. целевая функция не ограничена в области допустимых решений;

- хотя бы одна оценка отрицательная, при соответствующей переменной есть хотя бы один положительный коэффициент, тогда можно перейти к другому опорному решению, которому соответствует большее значение целевой функции;

- отрицательных оценок в индексной строке несколько, тогда в графу БП вводят ту переменную, которой соответствует наибольшая по абсолютной величине отрицательная оценка.

Пусть одна оценка $\Delta_k < 0$ или наибольшая по абсолютной величине $\Delta_k < 0$, тогда k -ю графу принимаем за ключевую. За ключевую строку принимаем ту, которой соответствует минимальное отношение свободных членов b_i к положительным коэффициентам k -й графы. Элемент, находящийся в ключевой строке и ключевой графе, называют разрешающим элементом.

4. Заполняем симплексную таблицу 2-го шага:

- переписываем ключевую строку, разделив ее на разрешающий элемент;

- заполняем базисные графы;

- остальные коэффициенты таблицы находим по правилу «прямоугольника». Получаем новое опорное решение.

5. Возвращаемся к первому шагу алгоритма.

Рассмотрим решение задач линейного программирования симплексным методом.

Пример. $L(\bar{x}) = -x_1 + 3x_2 + 2x_3 \rightarrow \min$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 \geq -5$$

$$2x_1 - 3x_2 + x_3 \leq 3$$

$$2x_1 - 5x_2 + 6x_3 \leq 5$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, 3})$$

Решение. Перепишем исходную задачу в канонической форме
 $L(\bar{x}) = -x_1 + 3x_2 + 2x_3 \rightarrow \min$

при ограничениях

$$\begin{aligned} -x_1 - x_2 - 2x_3 + x_4 &= 5 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + x_5 &= 3 \\ 2x_1 - 5x_2 + 6x_3 + x_6 &= 5 \\ x_j &\geq 0 \quad (j = \overline{1, 6}) \end{aligned}$$

Для удобства вычислений составим симплексную Таблицу.

БП	C	B	-1	3	2	0	0	0
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_4	0	5	-1	-1	-2	1	0	0
x_5	0	3	(2)	-3	1	0	1	0
x_6	0	5	2	-5	6	0	0	1
		0	1	-3	-2	0	0	0
x_4	0	13/2	0	-5/2	-3/2	1	1/2	0
x_1	-1	3/2	1	-3/2	1/2	0	1/2	0
x_6	0	2	0	-2	5	0	-1	1
		-3/2	0	-3/2	-5/2	0	-1/2	0

$$\bar{x}_{opt} = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (3/2, 0, 0, 13/2, 0, 2), \min L(\bar{x}) = -3/2$$

$$\Delta = 0 \cdot (-1) + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 2 - (-1) = 1,$$

$$\Delta = 0 \cdot (-1) + 0 \cdot (-3) + 0 \cdot (-5) - 3 = -3,$$

$$\Delta = 0 \cdot (-2) + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 6 - 2 = -2,$$

$$\Delta = 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 - 0 = 0,$$

$$\Delta = 0 \cdot 1/2 - 1 \cdot 1/2 + 2 \cdot (-1) - 0 = -5/2,$$

$$\Delta = 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1 - 0 = 0.$$

$$\min \left\{ \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \right\} = \frac{3}{2}.$$

Из симплексной таблицы

$$\bar{x}_{opt} = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (3/2, 0, 0, 13/2, 0, 2), \min L(\bar{x}) = -3/2.$$

Пример. Решить задачу линейного программирования симплексным методом

$$L(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 24 \\ x_1 + 3x_2 \leq 15 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 15$$

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$\text{Отв. } x_{opt} = (2, 2) \max L(x_{opt}) = 8$$

Решение. Перепишем исходную задачу в канонической форме

$$L(\bar{x}) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 24 \\ x_1 + 3x_2 + x_4 = 15 \\ x_2 + x_5 = 4 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,5} \end{cases}$$

Для удобства вычислений составим симплексную таблицу.

БП	C	B					
			1	2	0	0	0
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
x_3	0	24	2	3	1	0	0
x_4	0	15	1	3	0	1	0
x_5	0	4	0	(1)	0	0	1
		0	-1	-2	0	0	0
x_3	0	12	2	0	1	0	-3
x_4	0	3	(1)	0	0	1	-3
x_2	2	4	0	1	0	0	1
		8	-1	0	0	0	2
x_3	0	6	0	0	1	-2	(3)
x_1	1	3	1	0	0	1	-3
x_2	2	4	0	1	0	0	1
		11	0	0	0	1	-1
x_5	0	2	0	0	1/3	-2/3	1
x_1	1	9	1	0	1	-1	0
x_2	2	2	0	1	-1/3	2/3	0
		11	0	0	1/3	1/3	0

$$\min \left\{ \frac{24}{3}, \frac{15}{3}, \frac{4}{1} \right\} = \frac{4}{1}, \quad \min \left\{ \frac{12}{2}, \frac{3}{1} \right\} = \frac{3}{1}, \quad \min \left\{ \frac{6}{3}, \frac{4}{1} \right\} = \frac{4}{1}.$$

Из симплексной таблицы

$$\bar{x}_{opt} = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (9, 2, 0, 0, 0) \Rightarrow \max L(x_{opt}) = x_1 + 2x_2 = 9 + 2 \cdot 2 = 13$$

Таким образом, весь математический аппарат теории линейного программирования, в частности, графический и симплексный методы, успешно может быть применен при решении экономических задач. Это является фактором в пользу изучения теоретических основ математики и смежных дисциплин.

Список литературы:

1. Якубова У. Ш., Парпиева Н. Т., Мирходжаева Н. Ш. Некоторые применения теории матриц в экономике // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 245-253. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/24>
2. Parpieva N., Yakubova U., Mirkhodjaeva N. The Relevance of Integration of Modern Digital Technologies in Teaching Mathematics // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №4. С. 438-443. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/51>

References:

1. Yakubova, U., Parpieva, N., & Mirhojaeva, N. (2021). Some Applications of Matrix Theory in Economics. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 245-253. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/24>
2. Parpieva, N., Yakubova, U., & Mirkhodjaeva, N. (2020). The Relevance of Integration of Modern Digital Technologies in Teaching Mathematics. *Bulletin of Science and Practice*, 6(4), 438-443. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/51>

*Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.*

*Принята к публикации
04.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Якубова У. Ш., Парпиева Н. Т., Мирходжаева Н. Ш. Некоторые применения графического и симплексного методов решения задач линейного программирования // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 490-498. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/57>

Cite as (APA):

Yakubova, U., Parpieva, N., & Mirkhodjaeva, N. (2022). Some Applications of Graphical and Simplex Methods for Solving Linear Programming Problems. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 490-498. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/57>

УДК 79:796.015.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/58

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ СПОРТИВНОЙ БОРЬБЫ КУРЕШ

©*Карабаяев Р. К.*, ORCID: 0000-0001-7545-0397, *Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, rashid.karabayev@bk.ru*

METHODS OF TEACHING KURESH FIGHTING TECHNIQUES

©*Karabaev R.*, ORCID: 0000-0001-7545-0397, *Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, rashid.karabayev@bk.ru*

Аннотация. Тема, вынесенная в статье, представляется сегодня актуальной особенно в аспекте развития, совершенствования и расширения технико-тактического арсенала спортивной борьбы куреш, основанной на национальных традициях. В данной статье речь идет о методах обучения технике спортивной борьбы куреш, раскрываются их особенности и эффективность в тренировочном процессе. Предметом исследования является процесс совершенствования атакующих технико-тактических действий в борьбе куреш; целью - содержание и организация учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности курешистов на основе обучения взаимосвязанным (единым) технико-тактическим действиям. Для раскрытия темы статьи, реализации поставленных задач и проверки гипотезы кроме двух основных — практического и теоретического или систематического методов был применен комплекс методов исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, опрос и анкетирование, экспертная оценка, интервьюирование, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, математико-статистические методы. Наряду с этим автор отмечает эффективность использования нетрадиционных методов и современных технических средств — наклонные платформы, электростимуляторы, кинотренажеры, анатомоморфные манекены с программным устройством. В результате анализа основных методов обучения технике национальной борьбы куреш выявлены наиболее эффективные методы в тренировочном процессе курешистов. К ним относят метод моделирования различных ситуаций поединка, метод программного обучения, предусматривающий разделение материала на конкретные задачи и контроль их освоения, метод разучивания последовательности выполняемых упражнений. В усвоении современных эффективных методов и приемов в подготовке квалифицированных курешистов и их обучении технико-техническим действиям отмечается практическая значимость деятельности тренеров и преподавателей. Основные положения исследования и практические результаты внедрены в учебно-тренировочный процесс кафедр физической культуры Ошского государственного университета, Киргизско-Узбекского Международного университета имени Батыралы Сыдыкова, Джалал-Абадского государственного университета.

Abstract. The topic presented in the article seems relevant today, especially in the aspect of development, improvement and expansion of the technical and tactical arsenal of kuresh wrestling based on national traditions. This article deals methods of teaching techniques of wrestling kuresh, their features and effectiveness in the training process are revealed. The subject of the research is the process of improving attacking technical and tactical actions in kuresh wrestling; the purpose is the content and organization of the educational-training process and competitive activity of kureshi

players on the basis of teaching interconnected (single) technical and tactical actions. To reveal the topic of the article, implement the tasks and test the hypothesis, in addition to the two main practical and theoretical or systematic methods, a set of research methods was used: analysis and generalization of scientific and methodological literature, survey and questioning, peer review, interviewing, pedagogical observation, pedagogical experiment, mathematical-statistical methods. Along with this, the author notes the effectiveness of the use of non-traditional methods and modern technical means - inclined platforms, electrical stimulators, film simulators, anatomical mannequins with a software device. As a result of the analysis of the main methods of teaching the technique of national wrestling kuresh, the most effective methods in the training process of kuresh wrestlers were identified. These include the method of modeling various situations of one-on-one match a (duel), the method of program training, which provides for the division of material into specific tasks and control over their mastering, the method of learning the sequence of exercises performed. In the assimilation of modern effective methods and techniques in the preparation of qualified kureshists and their training in technical and technical actions, the practical significance of the activities of trainers and teachers is noted. The main provisions of the study and practical results are introduced into the educational and training process of the departments of physical culture of the Osh State University, the Kyrgyz-Uzbek International University named after Batyraly Sydykov, Jalal-Abad State University.

Ключевые слова: киргизская национальная борьба куреш, педагогика, методы обучения, тренер-преподаватель, техника борьбы.

Keywords: Kyrgyz national wrestling kuresh, pedagogy, teaching methods, trainer-teacher, wrestling technique.

Главный вопрос для каждого тренера-преподавателя "как учить" выводит нас на одну из важнейших категорий педагогики спорта - категорию методов обучения. Для решения задач обучения технике борьбы куреш используется множество различных методов, как специфических, так и не специфических (общепедагогических, применяемых во всех случаях обучения и воспитания).

П. Ф. Лесгафт [1] писал, что со всеми требуемыми действиями необходимо знакомить занимающихся непременно по слову, а не по показанному. Воспринимать объект зрения легче, воспринимать его по описанию, слухом — труднее; первое требует менее сознательной работы, второе — большого внимания, большего напряжения и составления представления. Методы словесного воздействия и их эффективность во многом зависит от того насколько подготовлен руководитель. П. Ф. Лесгафт [1] выделял два главных метода: один — практический, а другой — теоретический, или систематический.

Практический метод основан, главным образом, на развитии путем наблюдения, размышления над наблюдаемым и получаемой отсюда опытности. Развитие, как умственное, так и физическое, состоит, главным образом, в разъединении отдельных представлений и действий и в сравнении их между собой. При стремлении производить эти разъединения собственными силами необходимо ознакомиться со всеми отдельными моментами всего акта. Из этих же моментов должно состоять и воспроизведение разъединенного. Сравнениями же подтверждаются общие образы и истины; при неполном воспроизведении выводы окажутся неверными или нелогичными, потому что логичность вывода возможна только при полном воспроизведении фактов, находящихся в известной связи между собой.

Систематический метод при разъединении движений на элементарные их формы приучает соединять простейшие формы движений в более сложные, увеличивая постепенно их силу и быстроту. Теоретический способ должен приучить ученика к производству как умственной, так и физической работы с наименьшей тратой сил и в наименьший промежуток времени. Этот метод основывается на наблюдениях и опытности всех существовавших до сих пор поколений. В методах физического воспитания воплощаются рациональные подходы к освоению двигательных действий и определенные формы их общей регламентации (организации и регулирования) [2].

Тенденция к интенсивности учебно-тренировочного процесса привела к попыткам использовать нетрадиционные методы обучения. В работах В. В. Пыжова, В. С. Портах [3] предприняты попытки проведения борца по оптимальной пространственной структуре приема («обучающее лидирование»). Основные положения «обучающего лидирования» в определенной степени перекликаются с идеями И. П. Ратова об облегчающем проведении на структуре приема [4].

Предполагается оптимизировать двигательную установку на проведение приемов путем изменения двигательных ориентиров. Для оптимизации обучения технике приемов в стойке используются наклонные платформы. Кроме предложения по использованию нетрадиционных методических форм, имеются предложения по применению корректировки действий борцов с помощью электростимуляторов. Конструкции тренажеров постоянно совершенствуются в целях развития технико-тактического мышления, используются кинотренажеры. Для оптимального обучения изготовлен анатомоморфный манекен, снабженный программирующим контрольным устройством, позволяющим совершенствовать технико-тактические действия. Практическими методами обучения техническим действиям являются целостный и расчлененный (по частям), а также созданный на их стыке расчленено-конструктивный (комбинированный) метод. Методом целостного упражнения производится обучение достаточно простым приемам, расчлененным методом - более сложным в координационном отношении приемам. Расчлененно-конструктивный метод предполагает комбинированное применение указанных методов (поэтому его называют «конструктивным»). По мнению О. П. Юшкова [5], наиболее эффективным является метод целостного упражнения, так как он позволяет формировать двигательный навык с использованием различных методических приемов:

- последовательного перехода от упрощенных форм целостного;
- технического действия к конечному;
- применения ориентиров и ограничителей;
- создания облегченных внешних условий;
- упрощения;
- фиксации;
- оказания дополнительной помощи с использованием вспомогательных технических средств;
- последовательного переключения внимания на отдельные фазы движения;
- повторяющихся и постоянных условий;
- варьирования условий;
- игрового метода.

Также выделяют метод разучивания с помощью подводящих упражнений. Суть его состоит в выполнении упражнений, последовательность которых приводит к оптимальной реализации самого разучиваемого движения, что значительно повышает скорость его

усвоения. Достоинством этого метода является не только увеличение темпов разучивания (за счет использования явления положительного переноса двигательного навыка), но и значительное сокращение травм занимающихся.

При изучении способности юношей к освоению сложно координационных движений на примере борьбы куреша мы пришли к выводу: темп их освоения и его сохраняемость различны. В зависимости от качества и темпов освоения обучения, занимающихся можно выделить на:

- быстро осваивающих новый материал, но при этом их навыки остаются неустойчивыми;
- медленно осваивающих новый материал, у которых навыки также остаются неустойчивыми;
- быстро осваивающих новый материал, когда их навыки отличаются достаточно высокой сохраняемостью.

В процессе обучения данные закономерности считаем необходимым учитывать.

Для обучения и совершенствования техники борьбы предложено использовать следующие группы методов тренировки:

- без противника (на первых этапах обучения);
- с условным противником (вспомогательными приспособлениями — манекенами и т.д.);
- с партнером (оказывающим помощь и создающим выгодные ситуации);
- с противником (противодействующим напарником).

Для обучения и совершенствования техники борьбы применяются самые разнообразные контрольно-тренажерные устройства, манекены, мешки и т.д., но при всей их пользе (которая состоит в возможности акцентировано совершенствовать необходимый двигательный навык в искусственной среде) следует помнить о том, что злоупотреблять их использованием не следует, так как никакой, даже самый совершенный аппарат не сможет заменить партнера - живого человека. Важным фактором повышения качества обучения технике борьбы куреша является применение специализированных подвижных игр [6].

До недавнего времени считалось, что на начальном этапе достаточно обучать приемам и затем постепенно выполнять их в соревновательных условиях, т.е. включать их в соревновательную деятельность. Однако при этом тренеры-преподаватели упускали из виду необходимость формирования навыков ведения поединка, а также навыков выполнения приемов в условиях соперничества (при постоянно меняющихся ситуациях и присутствии сбивающих факторов).

Вышесказанное послужило основой для разработки ситуационных заданий. Основным противоречием, которое побудило нас к исследовательской работе, явилось несоответствие между необходимостью овладения юными борцами - курешистами основами ведения поединка и неэффективностью решения данной проблемы на базе строго регламентированных методов обучения, не учитывающих стремления детей к соревновательным формам проявления деятельности, к творческому освоению технического мастерства. В настоящее время разработана методика программированного обучения, подразумевающая деление материала на отдельные части, реализацию в каждой из них конкретных задач и использование методов контроля за его освоением. Одним из основных методов совершенствования технического мастерства борцов является метод моделирования. Педагогических способов моделирования противоборства весьма много. По мнению Ю. А. Шахмурадова [7], наиболее распространенными из них являются: формальное (ситуативное)

моделирование технико-тактических действий (или их отдельных элементов); игровое противоборство по определенным правилам; функциональное моделирование эпизодов и ситуаций соревновательного противоборства.

Предметом анализа в этом случае могут являться: эффективные технико-тактические действия, составляющие арсенал ведущих борцов-курешистов; тактика ведения поединка; особенности современной практики судейства на ответственных международных соревнованиях по борьбе куреш.

Моделирование различных ситуаций поединка, включая субъективные факторы судейства, позволяет, во-первых, разнообразить навыки и умения борца на основе закономерностей процесса овладения основами противоборства как видом деятельности и, во-вторых, вырабатывать индивидуальный стиль и тактику ведения поединка, формировать и совершенствовать коронную технику на основе вновь осваиваемых и постоянно обновляемых способов тактической подготовки и использования благоприятных динамических ситуаций. Такой подход в обучении обеспечивает органическую взаимосвязь между начальным обучением и спортивным мастерством.

Для моделирования соревновательной деятельности борцов применяются также различные инструментальные методы с использованием тренажеров, обеспечивающих обратную связь.

Вопросы коррекции технических действий представляют большой интерес для практики спортивной борьбы. Между тем, сама проблема переучивания отдельных элементов, сложных по координации движений (особенно у спортсменов высокой квалификации), довольно серьезна и трудна. Поэтому лучше исправлять ошибки, не допуская их закрепления. При выборе методов устранения ошибок нужно учитывать их вид, причину возникновения и индивидуальные особенности курешиста.

Список литературы:

1. Лесгафт П. Ф. Психология нравственного и физического воспитания. М.: Физкультура и спорт, 1998. 410 с.
2. Шарабакин Н. И., Мамбеталиева К. У. Теория и методика физической культуры. Бишкек: Шам. 1997. 327 с.
3. Пыжов В. В., Портах В. С. Использование приемов непосредственного воздействия при обучении технике приемов. М.: Физкультура и спорт, 1981. С. 27-29.
4. Ратов И. П. Перспективы преобразования системы подготовки спортсменов на основе использования технических средств и тренажеров // Теория и практика физической культуры 1976. №10. С. 60-65.
5. Юшков О. П., Сердюк В. П. Оценка эффективности обучения техническим действиям в вольной борьбе. М.: Физкультура и спорт, 1982. С. 19-23.
6. Анаркулов Х. Ф. Кыргызские народные подвижные игры, физические упражнения и современность. Бишкек, 2003. 237 с.
7. Шахмурадов Ю. А. Исследование процесса реавтоматизации сложных технико-тактических действий борца: Автореф. дисс. ...канд. пед. наук. М.: 1975. 22 с.

References:

1. Lesgaft, P. F. (1998). *Psikhologiya npravstvennogo i fizicheskogo vospitaniya*. Moscow. (in Russian).

2. Sharabakin, N. I., & Mambetalieva, K. U. (1997). Teoriya i metodika fizicheskoi kul'tury. Bishkek. (in Russian).
3. Pyzhov, V. V., & Portakh, V. S. (1981). Ispol'zovanie priemov neposredstvennogo vozdeistviya pri obuchenii tekhnike priemov. Moscow. 27-29. (in Russian).
4. Ratov, I. P. (1976). Perspektivy preobrazovaniya sistemy podgotovki sportsmenov na osnove ispol'zovaniya tekhnicheskikh sredstv i trenazherov. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury*, (10), 60-65. (in Russian).
5. Yushkov, O. P., & Serdyuk, V. P. (1982). Otsenka effektivnosti obucheniya tekhnicheskim deistviyam v vol'noi bor'be. Moscow, 19-23. (in Russian).
6. Anarkulov, Kh. F. (2003). Kyrgyzskie narodnye podvizhnye igry, fizicheskie uprazhneniya i sovremennost'. Bishkek. (in Russian).
7. Shakhmuradov, Yu. A. (1975). Issledovanie protsessa reavtomatizatsii slozhnykh tekhniko-takticheskikh deistvii bortsya: Avtoref. diss. ...kand. ped. nauk. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 27.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Карабаев Р. К. Методы обучения технике спортивной борьбы кураш // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 499-504. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/58>

Cite as (APA):

Karabaev, R. (2022). Methods of Teaching Kuresh Fighting Techniques. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 499-504. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/58>

УДК 378.33 (575.2)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/59>

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ГЕНДЕРНО-РОЛЕВОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

©*Койлубаева Б. К.*, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, burulcha69@gmail.com

©*Белекова К. К.*, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, Belekova.k@mail.com

METHODOLOGICAL PRINCIPLES AND METHODS OF STUDYING THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF GENDER-ROLE CULTURE OF UNIVERSITY STUDENTS

©*Koilubaeva B.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, burulcha69@gmail.com

©*Belekova K.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, Belekova.k@mail.com

Аннотация. В предлагаемой статье сделана попытка основательно показать роль и место семьи в воспитании ребенка и важность гендерной ролевой культуры, ставшая одной из острых проблем современности. Были расшифрованы исторические пути развития гендерной ролевой культуры через традиционные ценности, раскрыты теоретико-методологические основы, узловые концепции образования. Надо подчеркнуть, что статья опирается на материалы диссертационного исследования, а также на основы фольклора, который включает в себя различные аспекты развития гендерной ролевой культуры киргизского народа и составляет ее истоки. В целях диагностики представлений, отношения и поведения студентов к гендерно-ролевой культуре, разработана анкета “Опрос гендерных ролевых оценок в традиционной культуре”. В результате дается вывод, что в вузах реализуется целостный набор методов педагогического эксперимента всех видов с целью проверки модели развития гендерно-ролевой культуры студентов через традиционные киргизские ценности, а также условий и средств ее реализации. Выявлены и интерпретированы ключевые концепции по проблеме. Дается научный анализ деятельности ученых-историков по развитию гендерной ролевой культуры студентов вузов и предлагаются пути решения некоторых проблем в образовании. В то же время методическое решение данной проблемы является актуальным. Гендерная культура, гендерная роль рассматриваются как ядро феномена гендера, и определено, что специально разработанные методы помогут решить проблему. Целью являются создание модели развития гендерно-ролевой культуры студентов вузов через традиционные киргизские ценности, разработка методологии внедрения технологической модели развития гендерно-ролевой культуры студентов вузов на основе традиционных киргизских ценностей.

Abstract. The proposed article attempts to show the role and place of the family in the upbringing of the child and the importance of gender roles in culture, which has become very important issue at the present time. The evolution of gender roles in culture and their theoretical and methodological foundations have been viewed through traditional values. Many key concepts of gender roles were discussed in this article. It should be emphasized that the article is based on the materials of the dissertation research of the author. It is also based on the foundations of folklore, which includes various aspects of the development of the gender roles in the culture of the Kyrgyz people. In order to diagnose students' perceptions, attitudes and behavior towards gender-roles, a questionnaire “Survey of gender-role assessments in traditional culture” was designed. As a result,

it is concluded that universities implement a holistic set of methods of pedagogical experiment of all kinds. This experiment tests the model for the development of the gender-roles of students through traditional Kyrgyz values, as well as the conditions and means of its implementation. Key concepts arising from some societal problems, such as divorce and abuse, are identified and interpreted. A scientific analysis of the works of historians in the development of gender roles in the culture of university students is given and ways to solve some problems in education are proposed. At the same time, the methodological solution of this problem is relevant. Gender roles are considered as the core of the phenomenon of gender, and it is determined that specially developed methods will help solve the problem. The goal is to create a model for the development of the gender roles of university students through traditional Kyrgyz values, to develop a methodology for introducing a technological model for the development of the gender roles of university students based on traditional Kyrgyz values.

Ключевые слова: гендер, гендерная роль, культура, национальная ценность, традиционная ценность, культурная ценность, модель, педагогический опыт.

Keywords: gender, gender role, culture, national value, traditional value, cultural value, model, pedagogical experience.

По данным периодических изданий, в современном киргизском обществе основанные на традиционных ценностях и устоявшихся нормах гендерные роли между супругами ослабли. В их установках, поведении и отношениях все более и более стала укореняться легкомысленное отношение к семейной жизни. Все это привело к нарушению гендерного равноправия в киргизском обществе — проявлению активного или пассивного поведения, которое может выражаться в форме дискриминации, ненависти, равнодушия, а также ограничения прав и привилегий в связи с половой принадлежностью человека. В результате, такого рода проблемы приводят к разводу [1].

Выбранная тема данной работы о развитии гендерно-ролевой культуры студентов вузов через киргизские традиции, основана на объективных противоречиях между наличием потребностей в развитии гендерно-ролевой культуры студентов вузов и отсутствием таких исследований.

Объектом исследования является развитие гендерно-ролевой культуры студентов. Предметом исследования является процесс формирования гендерно-ролевой культуры студентов вузов через традиционные киргизские ценности.

Процесс исследования потребовал выяснения его методологической базы. Объективность и достоверность новых знаний, полученных в результате любого исследования, зависит от того, на каких фундаментальных концепциях, идеях и принципах оно реализуется. На всех этапах исследовательского процесса в данной работе руководствовались следующими методологическими принципами педагогического исследования:

1. Определение педагогических явлений основано на принципе сопротивления их взаимозависимости с другими явлениями. Любое явление не является само собой разумеющимся, оно связано с другими явлениями как противоречие, причина эффективного переходного ряда.

2. Рассмотрение различных педагогических явлений в форме развития. Время изменило сущность многих наших основных педагогических концепций. Например, современные

измерения идеала образованного человека имеют существенное отличие от того, что было тридцать лет назад.

3. Обеспечение целостного подхода к анализу педагогических явлений и процессов, смотреть на любую вещь как на часть целого. К примеру, процесс воспитания — воспитывать, а процесс обучения — давать знания, и нельзя отрицать их естественную внутреннюю связь. Это может создать определенный функционализм в педагогике.

Как известно, при выборе методов исследования следует помнить, что любая научная проблема не может быть решена одним методом, при этом можно достичь надежного результата только путем применения нескольких взаимодополняющих методов во взаимодействии друг с другом. Междисциплинарный характер изучаемых проблем снижает возможность их решения однородными методами. Поэтому проектирование учебного процесса сбора и анализа данных, относящихся к данному исследованию, апробирование их и измерение результатов оценки породили необходимость сочетания качественных и количественных методов исследования. В методической литературе эта стратегия описывается как исследование смешанными методами [2].

Идея гендерного равенства, также как и стратегия его достижения требуют обоснования не только на теоретическом, но и на педагогическом уровне.

Поскольку вопросы, связанные с гендерно-ролевой культурой, часто решаются в рамках социальной философии, социологии, психологии и антропологии, необходимо экстраполировать результаты исследования терминов и понятий, относящихся к этой науке, на педагогическое пространство. Во-вторых, в качестве источников для изучения гендерно-ролевых значений в традиционной культуре мы использовали различные словари киргизского языка, образцы фольклора, этнографические факты, литература. Использование языка как источника для изучения гендерных ценностей всегда основано на фундаментальных взглядах науки.

Согласно традиционным постулатам науки, язык является не только материальным носителем этнокультуры, но и этнической константой, основной формой выражения и существования этнокультурного опыта и воспринимается как средство обучения этнопедагогической культуре народа. По Гумбольдту, язык есть внутренняя поэтическая энергия, универсальное достояние нации, «Язык... всеми тончайшими нитями своих корней сросся... с силой национального духа, и чем сильнее воздействие духа на язык, тем закономерней и богаче развитие последнего» [3]. Э. Сепир о том, что видение и познание мира обусловлено языком писал: «Люди живут не только в объективном мире вещей и не только в мире общественной деятельности, как это обычно полагают; они в значительной мере находятся под влиянием того конкретного языка, который является средством общения для данного общества. Было бы ошибочно полагать, что мы можем полностью осознать действительность, не прибегая к помощи языка, или что язык является побочным средством разрешения некоторых частных проблем общения и мышления. На самом же деле «реальный мир в значительной степени бессознательно строится на основе языковых норм данной группы... Мы видим, слышим и воспринимаем так или иначе те или другие явления главным образом потому, что языковые нормы нашего общества предполагают данную форму выражения» [4]. Другими словами, Э. Язык Сепир является символическим представлением культуры. А педагогическую функцию языка К. Д. Ушинский отмечает следующим образом: «Язык — самое живое, самое широкое и самое сильное оружие, объединяющее прошлые, настоящие и будущие поколения народа в великое историческое целое [5].

Любой аспект гендерной ролевой культуры киргизского народа, который мы изучаем, берет свое начало в фольклоре. В народных пословицах, мифологиях, сагах, произведениях народных певцов можно найти представление о требованиях к социальным ролям мужчин и женщин, а также об их воспитании. Родство педагогической культуры и фольклора связано с традицией фиксировать и сохранять уловки знаний и культуры прошлых эпох и передавать их следующему поколению. Народные произведения были созданы из необходимости воспитания. Фольклор всегда был визитной карточкой, показателем культуры и благополучия нации.

Наши практические мероприятия в учебных Высших учебных заведениях и студентов с гендерной киргизов через традиционные ценности документов — изучение документов в целях ролевых объеме, что вопросы развития культуры имели, насколько мы также анализ применения метода. В исследовании рассматривается вопрос формирования гендерно-ролевой культуры студентов через традиционные киргизские ценности в практической деятельности высших учебных заведений. В связи с этим нами проанализированы образовательный стандарт профиля иностранных языков государственного стандарта высшего образования 550700 в области педагогики, основные образовательные программы, учебно-методические пособия, учебники (<https://clck.ru/epHa4>).

Анализ документов помог найти причины сегодняшних проблем и их практические решения через знакомство с проведенным опытом в области исследований.

В процессе исследования в целях выявления состояния становления гендерно-ролевой культуры студентов, в опросе приняли участие 231 студент (82 юношей, 149 девушек) Ошского государственного университета — факультета педагогики, иностранных языков, истории. В личных данных респондентов мы постарались учесть и особенности семейных пар. В формирующем эксперименте приняли участие 100 студентов (31 юноша, 69 девушек) 1-2 курсов факультета иностранных языков того же вуза (Таблица 1, 2).

Таблица 1

ОБЩИЕ ДАННЫЕ СТУДЕНТОВ,
ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В ОПРОСЕ НА ЭТАПЕ ДИАГНОСТИКИ
231 студент (82 юношей, 149 девушек)

	<i>Кол-во студентов</i>	<i>%</i>
Девушки	149	48,5
Юноши	82	51,5
Семейные	16	
Имеющие детей	8	
<i>Итого:</i>	<i>231</i>	<i>100,0</i>

Таблица 2

ОБЩИЕ ДАННЫЕ СТУДЕНТОВ, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В ФОРМАТИВНОМ ОПРОСЕ
100 студентов (31 юноша, 69 девушек)

	<i>Кол-во студентов</i>	<i>%</i>
Девушки	69	48,5
Юноши	31	51,5
Семейные	8	
Имеющие детей	3	
<i>Итого:</i>	<i>100</i>	<i>100,0</i>

В целях диагностики представлений, отношения и поведения студентов о гендерно-ролевой культуре разработана анкета «Опрос гендерных ролевых оценок в традиционной культуре». В связи с необходимостью измерения специфики гендерно-ролевой культуры девушек и юношей были разработаны две версии опросника. Каждая анкета состояла из 30 вопросов и была разработана для оценки отношения студентов, знаний и поведенческих практик по отношению к гендерным ролям и их определению. Каждый из вопросов имел такие варианты как «категорически не согласен», «не согласен», «нерешителен», «согласен», «полностью согласен». Студенты отмечают свою позицию знаком х. Мы создали фокус-группу из 5 человек на основе метода экспертной оценки, чтобы учесть многогранность перспективы исследования, качество инструментов опроса и объективность оценки результатов. Задача проектирования процесса формирования гендерно-ролевой культуры студентов в вузах через традиционные киргизские ценности позволила нам использовать метод модельного исследования. Слово модуль переводится непосредственно с латыни как означает модель.

Исследовано понятие модели и использовали его на практике как более простую, более репрезентативную форму информации в конкретном пространстве знаний, фактов и отношений в той или иной области знаний. В ходе исследования в вузе были реализованы все виды педагогических экспериментальных методов для апробации модели развития гендерно-ролевой культуры студентов через традиционные киргизские ценности, условия и средства ее реализации. По логике исследования утвержденные (направленные на определение практического состояния проблемы), экспериментальные (направленные на проверку справедливости рабочей гипотезы на небольшой территории) или формирующие (направленные на проверку эффективности разработанной методики проверки правильности полученных теоретических выводов) эксперименты проводились последовательно по принципу непрерывности.

Развитие гендерно-ролевой культуры студентов в киргизских вузах через традиционные ценности проводятся в соответствии с целями и задачами исследования проблемы патриотического воспитания студентов средствами искусства педагогический эксперимент в следующей логической последовательности, шаг за шагом шаг. На начальном этапе следует запланировать и разработать методику изучения проблемы развития гендерно-ролевой культуры студентов киргизских вузов через традиционные киргизские ценности, а также методы отбора результатов, полученных из учебных программ.

Выводы

Итак, основные цели исследования — проведение в вузах серии экспериментов по развитию гендерно-ролевой культуры студентов через традиционные киргизские ценности. Главные задачи: создание экспериментальной ситуации, ее наблюдение, управление экспериментом, выполнялись многогранные комплексные задания, связанные с измерением экспериментальных реакций.

На аналитическом этапе были проанализированы и обобщены результаты педагогического эксперимента, уточнены теоретические и экспериментальные материалы, подтверждена гипотеза. Добавлены лучшие способы повышения эффективности и качества деятельности, направленной на развитие гендерно-ролевой культуры студентов киргизских вузов через традиционные ценности, еще раз подтверждена справедливость гипотезы и написан текст диссертации.

Статистические методы использовались для измерения динамики развития результатов и взаимосвязи между этими результатами. Они помогли оценить результаты работы, повысить достоверность выводов, сделать обоснованные теоретические обобщения.

Список литературы:

1. Койлубаева Б. К., Зупушов Б. К. Состояние исторических исследований гендерных вопросов в Кыргызстане // Вестник КРСУ. 2021. Т. 21. №10. С. 139-142.
2. Johnson R. B., Onwuegbuzie A. J. Mixed methods research: A research paradigm whose time has come // Educational researcher. 2004. V. 33. №7. P. 14-26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
3. Вайсгербер Й. Л. Родной язык и формирование духа. 2009.
4. Степин В. С., Гусейнов А. А., Семигин Г. Ю. Новая философская энциклопедия. М.: Мысль, 2010. 524 с.
5. Ушинский К. Д. Родное слово. Екатеринбург: Типография ситипринт, 2021. 152 с.

References:

1. Koilubaeva, B. K., & Zupushov, B. K. (2021). Sostoyanie istoricheskikh issledovaniy gendernykh voprosov v Kyrgyzstane. *Vestnik KRSU*, 21(10), 139-142. (in Russian).
2. Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
3. Vaisgerber, I. L. (2009). Rodnoi yazyk i formirovanie dukha. (in Russian).
4. Stepin, V. S., Guseinov, A. A., Semigin, G. Yu. (2010). Novaya filosofskaya entsiklopediya. Moscow. (in Russian).
5. Ushinskii, K. D. (2021). Rodnoe slovo. Ekaterinburg. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 25.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Койлубаева Б. К., Белекова К. К. Методологические принципы и методы изучения процесса развития гендерно-ролевой культуры студентов вузов // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 505-510. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/59>

Cite as (APA):

Koilubaeva, B. K., & Belekova, K. K. (2022). Methodological Principles and Methods of Studying the Process of Development of Gender-Role Culture of University Students. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 505-510. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/59>

УДК 372.857

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/60>

ВЛИЯНИЕ ПРЕДМЕТА «КУЛЬТУРА ЗДОРОВЬЯ» НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА БИШКЕК

©*Айталиева Р. Р.*, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек,
Кыргызстан, ramsgold@mail.ru

©*Буйлашев Т. С.*, д-р мед. наук, Азиатский медицинский институт имени Тентишева
Саткынбая, г. Кант, Кыргызстан, talaibek@mail.ru

©*Абдуллаев Т. О.*, канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия
имени И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, abdullaev.taalaybek@mail.ru

IMPACT OF THE «CULTURE OF HEALTH» SUBJECT ON THE HEALTH STATUS OF SCHOOL CHILDREN IN BISHKEK

©*Aitalieva R.*, Kyrgyz-Russian Slavic University,
Bishkek, Kyrgyzstan, ramsgold@mail.ru

©*Builashev T.*, Dr. habil., Asian Medical Institute named after Tentishev Satkynbay,
Kant, Kyrgyzstan, talaibek@mail.ru

©*Abdullaev T.*, Ph.D., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek,
Kyrgyzstan, abdullaev.taalaybek@mail.ru

Аннотация. По данным современных исследований вряд ли можно встретить полностью здорового ребенка. Интенсивность учебного процесса у школьников очень высокая, что является существенным фактором ослабления здоровья и увеличения количества различных отклонений в состоянии организма. Причины этих отклонений - малоподвижный образ жизни, накопление отрицательных эмоций, вследствие чего возникают такие психоэмоциональные изменения как замкнутость, неуравновешенность, перевозбуждение. Беспокойство по поводу результата и ожидания в процессе школьного образования приводят к усилению психического напряжения, нервных потрясений, стресса в школе и сдерживают желание вести активный образ жизни. В данной статье рассматривается вопросы влияния на обучающихся 5-7 классов внедрения предмета «Культура здоровья», в формировании навыков ведения здорового образа жизни.

Abstract. According to modern studies, it is hardly possible to find a completely healthy child. The intensity of the learning process of school children is very high, which is a significant factor in weakening health and increasing the number of various abnormalities in the body. These abnormalities are caused by sedentary lifestyle, accumulation of negative emotions, resulting in such psycho-emotional changes as isolation, unbalance, overexcitation. Anxiety about the grades and expectations in the process of school education lead to increased mental stress, nervous shocks, stress at school and restrain the desire to lead an active lifestyle. This article considers the impact of the introduction of the «Culture of Health» subject on students of the 5-7th grades in the development of skills of healthy lifestyle.

Ключевые слова: состояние здоровья школьников, здоровьесберегающие технологии.

Keywords: health of school children, health-saving technologies.

Культура здоровья - это личные качества человека, которые могут быть сформированы только путем его собственной активной оздоровительной деятельности. Формирование у человека знаний о своем здоровье еще не гарантирует, что он будет вести по ним здоровый образ жизни. Для этого необходимо создание у человека постоянных внутренних побуждений к здоровью. В систему формирования здорового образа жизни и профилактики неинфекционных и школьно-обусловленных заболеваний детей и подростков не включены все объекты воздействия. Вне должного внимания оказались условия, прежде всего «внутришкольные» и вне образовательных организаций, макро условия; не используются эффективные технологии (воспитание и обучение, пропаганда, массовые коммуникации, вовлечение детей и подростков в профилактику (волонтерство, работа по принципу «равный-равному» и др.) [1].

Программа «Культура здоровья» — это попытка создать единую дисциплину, «ориентированную на человека», которая помогает в самосознании, принятии себя и самооценке. Необходимо осознавать сильные и слабые стороны других, зная свои сильные и слабые стороны. Предмет «Культура здоровья» - профилактическая программа. Этот предмет дает школьникам возможность постепенно «открывать» для себя основные психические и физические элементы здоровья. Данная программа была внедрена в Киргизской Республике.

Основная цель программы — научить школьников вести здоровый образ жизни с учетом их индивидуальности.

Проект Всемирной организации здравоохранения «Здоровые школы» в Киргизской Республике реализуется с 2002 г. Целью проекта является создание благоприятных условий в школьной среде для укрепления и сохранения здоровья детей, подростков, учителей и всего школьного персонала. В марте 2003 г решением комиссии Европейского регионального бюро ВОЗ, Европейской комиссией и Советом Европы принято решение о включении Киргизской Республике в Европейскую сеть школ, способствующих укреплению здоровья.

Цель исследования. Изучение сформированности у школьников 5-7 классов знаний, умений и навыков по ведению здорового образа жизни в зависимости от внедрения предмета «Культура здоровья».

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в 5-7 классах в одной из школ города Бишкек (основная группа). Для сравнения влияния на состояние здоровья школьников введения в школьную программу предмета «Культура здоровья», в качестве контрольной группы были обследованы школьники в 5-7 классов, из другой школы города Бишкек, где не была внедрена данная программа.

Выборочную совокупность составили 400 школьников. Методом анкетирования были изучены особенности сформированности знаний, умений и навыков по ведению здорового образа жизни в сравниваемых группах.

Результаты и обсуждение

Здоровьесберегающие технологии — это системно организованная деятельность, направленная на защиту здоровья детей и педагогов. Были изучены основные компоненты здоровьесберегающей технологии, в частности аксиологический, т.е. осознание учащимися высокой ценности своего здоровья, убежденности в необходимости вести здоровый образ жизни. Результаты анализа полученных данных показали, что в школе с внедрением предмета «Культура здоровья» уровень отношения к своему образу жизни и здоровью у школьников 5 и 6 классов был достоверно выше ($67,45 \pm 3,3$ и $67,3 \pm 3,3$ соответственно),

нежели в контрольной школе ($53,3 \pm 3,4$ и $57,3 \pm 3,3$ соответственн) ($p < 0,01$) (Таблица 1). Однако эти показатели у школьников 7 классов статистически не различались между собой.

Таблица 1

СТЕПЕНЬ ИНФОРМИРОВАННОСТИ В ОТНОШЕНИИ ФАКТОРОВ РИСКА
 (на 100 осмотренных)

Классы	Основная группа		Контрольная группа	
	P_1	m_1	P_2	m_2
5 класс	67,45	$\pm 3,3$	53,3	$\pm 3,4$
6 класс	67,3	$\pm 3,3$	57,3	$\pm 3,3$
7 класс	67,6	$\pm 3,3$	65,5	$\pm 3,2$

Следующим компонентом здоровьесберегающей технологии является гносеологический, т.е. приобретение необходимых для этого знаний и умений, познания себя, своих способностей и возможностей, ознакомление с различными методиками по оздоровлению и укреплению своего здоровья. Результаты анализа полученных данных показали, что в школе с внедрением предмета «Культура здоровья» степень сформированности установок на здоровый образ жизни у школьников 6 классов был достоверно выше ($74,7 \pm 3,0$), нежели в контрольной школе ($64,7 \pm 3,2$) ($p < 0,01$) (Таблица 2).

Таблица 2

СТЕПЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ УСТАНОВОК НА ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ
 (на 100 осмотренных)

Классы	Основная группа		Контрольная группа	
	P_1	m_1	P_2	m_2
5 класс	79,8	$\pm 2,8$	65,8	$\pm 3,2$
6 класс	74,7	$\pm 3,0$	64,7	$\pm 3,2$
7 класс	64,7	$\pm 3,4$	62,6	$\pm 3,2$

Однако эти показатели у школьников 5 и 7 классов не различались между собой. Также был оценен здоровьесберегающий компонент, который характеризует степень сформированности гигиенических навыков и умений (уход за собой, одеждой, местом проживания, окружающей средой). Результаты анализа полученных данных показали, что в школе с внедрением предмета «Культура здоровья», степень сформированности режима дня, в частности дефицита ночного сна, у школьников 6 классов основной группы был достоверно выше ($85 \pm 1,8$), нежели в контрольной ($55,3 \pm 2,9$) ($p < 0,01$) (Таблица 3).

Таблица 3

СТЕПЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ РЕЖИМА ДНЯ (ДЕФИЦИТА НОЧНОГО СНА)
 (на 100 осмотренных)

Классы	Основная группа		Контрольная группа	
	P_1	m_1	P_2	m_2
5 класс	55,5	$\pm 1,6$	53,7	$\pm 3,2$
6 класс	85	$\pm 1,8$	55,3	$\pm 2,9$
7 класс	68,2	$\pm 1,9$	65,07	$\pm 3,3$

Однако эти показатели у школьников 5 и 7 классов не различались между собой. Анализ физкультурно-оздоровительного компонента здоровьесберегающей технологии, т.е. владения способами деятельности, направленными на повышение двигательной активности,

предупреждения гиподинамии показал, что в школе с внедрением предмета «Культура здоровья», степень риска по гиподинамии у школьников 5-7 классов основной и контрольной группе достоверно не различались (Таблица 4).

Таблица 4

СТЕПЕНЬ РИСКА ПО ГИПОДИНАМИИ
(на 100 осмотренных)

Классы	Основная группа		Контрольная группа	
	P_1	m_1	P_2	m_2
5 класс	25	± 3	31,3	± 3
6 класс	45	$\pm 3,5$	107	$\pm 3,4$
7 класс	40,9	$\pm 3,5$	84	$\pm 3,3$

Из факторов, которые наиболее выражено влияющие на здоровье, были выявлены следующие: низкая физическая активность, неправильное питание, нарушение режима дня. Среди источников получения информации по вопросам, связанным со здоровьем школьника, чаще всего отмечались следующие: интернет, родители, родственники, преподаватели, знакомые и друзья.

Исходя из анализа полученных данных необходимо отметить, что с внедрением в школьную программу предмета «Культура здоровья», особенно таких компонентов здоровьесберегающих технологий, как аксиологический, гносеологический, здоровьесберегающий, наблюдается положительная динамика влияния на уровень информированности школьников.

Выводы

В результате анализа полученных данных можно сделать вывод о том, что с внедрением предмета «Культура здоровья» в школьной программе, уровень отношения к своему образу жизни и здоровью был достоверно выше в 5 и 6 классах.

Из факторов, которые наиболее выражено влияющие на здоровье школьников, были отмечены следующие: низкая физическая активность, несбалансированное питание, нарушение режима дня. Среди источников получения информации по вопросам, связанным со здоровьем человека, чаще всего отмечались следующие: интернет, родители, родственники, преподаватели, знакомые и друзья. Среди проблем, которые необходимо совершенствовать для сохранения здоровья школьников, отмечались следующее мероприятия: сбалансированное и рациональное питание, своевременное обращение в медицинские организации, занятия физической культурой, спортом.

Одним из путей совершенствования профилактических мероприятий по сохранению здоровья школьников является разработка комплекса мер, направленных на соблюдение гигиенические требования, определяющих распределение недельной и ежедневной учебной нагрузки с учетом возраста учащихся.

Использование здоровьесберегающих методов в образовательном процессе - это замечательно, потому что уважительное отношение к физическому и психическому здоровью школьников формирует важнейшие социальные навыки, которые способствуют успешной адаптации детей в обществе.

Исходя из анализа полученных данных, необходимо отметить, что наблюдается положительная динамика результатов внедрения модели здоровьесберегающих технологий, в виде предмета «Культура здоровья», на состояние здоровья школьников.

Список литературы:

1. Кучма В. Р. Формирование здорового образа жизни детей и единого профилактического пространства в образовательных организациях: проблемы и пути решения // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94. №6. С. 20-25.

References:

1. Kuchma, V. R. (2015). Formirovanie zdorovogo obraza zhizni detei i edinogo profilakticheskogo prostranstva v obrazovatel'nykh organizatsiyakh: problemy i puti resheniya. *Gigiena i sanitariya*, 94(6), 20-25.

*Работа поступила
в редакцию 06.03.2022 г.*

*Принята к публикации
09.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Айталиева Р. Р., Буйлашев Т. С., Абдуллаев Т. О. Влияние предмета «Культура здоровья» на состояние здоровья школьников города Бишкек // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 511-515. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/60>

Cite as (APA):

Aitalieva, R., Builashev, T., & Abdullaev, T. (2022). Impact of the “Culture of Health” Subject on the Health Status of School Children in Bishkek. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 511-515. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/60>

УДК 372.857

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/61

РОЛЬ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ МОЛОДЕЖИ

©*Турсалиева Г. Ж.*, канд. социол. наук, Таласский государственный университет, г. Талас, Кыргызстан, tgj1@rambler.ru

©*Костюк Ш. А.*, канд. социол. наук, Кыргызский Национальный университет им. Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан shirinkostiuk@mail.ru

THE ROLE OF GENDER STEREOTYPES IN THE FORMATION OF ETHNO-CULTURAL IDENTITY OF YOUNG PEOPLE

©*Tursalieva G.*, Ph.D., Talas State University, Talas, Kyrgyzstan, tgj1@rambler.ru

©*Kostiuk Sh.*, Ph.D., Kyrgyz National University Zhusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan shirinkostiuk@mail.ru

Аннотация. В данной статье анализируется понятие «гендерные стереотипы», особенности таких существенных характеристик гендерных стереотипов, как «женственность» и «мужественность». Определяется, влияние этнокультурных ценностей в процессе социализации молодежи на укрепление традиционных гендерных стереотипов «мужественности» и «женственности» в дальнейшем самоопределении молодежи. Выявляются уровни гендерных стереотипов и их современное распространение среди молодежи Кыргызстана и их роль в качестве этнокультурного идентификатора.

Abstract. This article analyzes the concept of "gender stereotypes", the features of such essential characteristics of gender stereotypes as "femininity" and "masculinity". The influence of ethno-cultural values in the process of socialization of youth on the strengthening of traditional gender stereotypes of "masculinity" and "femininity" is determined in the further self-determination of youth. The levels of gender stereotypes are revealed and their modern distribution among the youth of Kyrgyzstan and their role as an ethno-cultural identifier.

Ключевые слова: гендерные стереотипы, идентичность, этнокультура, женственность, мужественность.

Keywords: gender stereotypes, identity, ethnoculture, femininity, masculinity.

На социальном уровне формирование гендерных стереотипов определяется, прежде всего, представлениями о мужественности и женственности, характерными для данной культуры. Для каждой культуры характерен свой ряд представлений о мужественности и женственности. Структура и содержание этих стереотипных представлений зависит не только от исторической стадии и уровня развития соответствующего общества, но и от этнокультурного своеобразия, в котором бытуют подобные представления.

Различия в гендерных образах варьируются вместе с особенностями этнической культуры. В культуре одного этноса может преобладать тенденция к равноправию мужчин и женщин и стиранию различий между ними, касающихся стиля жизни и психологических характеристик. В то же время в культуре другого этноса могут поддерживаться значительные

различия между полами и формами их поведения, а также психологическими особенностями, связанными с их ролью в продолжении рода и заботе о подрастающем поколении. [1, с.62].

Тенденции, связанные с гендерными различиями, господствующие в тех или иных этнических культурах, могут также иметь различную направленность: к примеру, в одной культуре типичной может быть ситуация, когда все важнейшие решения принимают мужчины, а женщины должны подчиняться этим решениям, а в другой культуре основная тенденция может носить противоположный характер. В любом обществе и в любой этнической системе мужчинам и женщинам всегда будут свойственны специфические гендерные роли. В представлениях о гендерных образах важную роль играют гендерные стереотипы, которые представляют собой сформировавшиеся в культуре обобщенные представления о том, как действительно ведут себя мужчины и женщины

Согласно, мнению исследователя А. Здравомыслова, этническая культура состоит из этнической идентичности, традиций, обычаев, нравов, присущих определенному этносу [2, с. 15]. В связи с этим возникает необходимость всестороннего изучения роли и места этнокультурных процессов в системе межэтнических отношений, в том числе и того, какое влияние эти процессы оказывают на повседневную жизнь народа, на формирование представлений о гендерных образах и гендерных стереотипах поведения. В рассмотрении взаимосвязи гендера и этнической культуры правомерно исходить из различий социальных ролей мужчины и женщины в современном обществе. В проведенном нами исследовании были сформулированы вопросы, для того чтобы понять степень влияния социальной и культурной среды на формирование гендерных стереотипов у молодежи нашей страны.

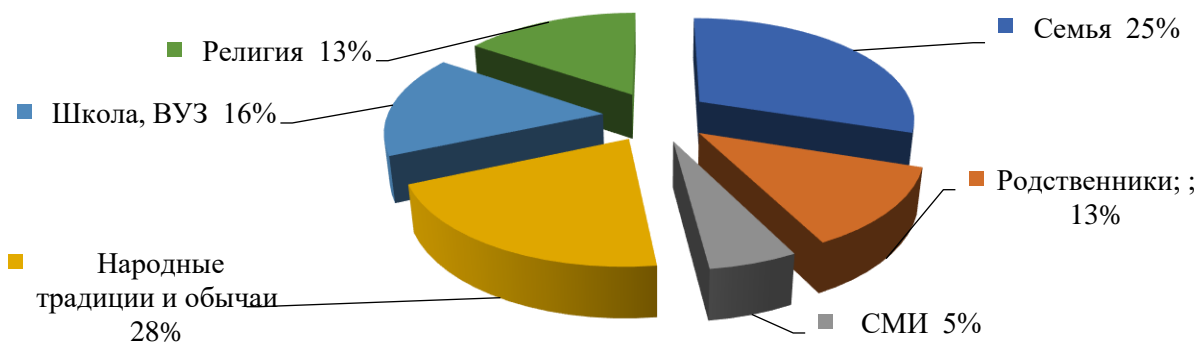


Рисунок 1. Данные по ответам на вопрос «Что, с Вашей точки зрения, повлияло на формирование у Вас представлений о роли мужчины и женщины в обществе?»

Как видно из Рисунка 1, на народные традиции и обычаи указывают 28% респондентов, что еще раз подтверждает, какую большую роль наряду с семьей играют традиции в формировании роли и статуса женщин и мужчин в обществе.

В исследовании были затронуты вопросы изучения и описания таких национальных традиций киргизского народа, как калым и умыкание невесты, об их влиянии на судьбы молодых людей. Результаты глубинных интервью показывают, что данные традиции оказали больше негативного влияния на судьбу респондентов, нежели позитивного.

Света, 33 года, Иссык-Кульская область: «К калыму я отношусь негативно, потому что это плохо отразилось на моей жизни. Меня можно сказать, купили родственники мужа, а мои родственники продали. Мне был 21 год. Это трагедия для меня лично. Я прожила с ним 2 года. Эти 2 года прошли в пьянках мужа и упреках свекрови. Я должна была терпеть и радоваться, что они меня приняли в свою семью и дали большой калым...»

Осмоналы, 36 лет, Таласская область: «Когда мне было 18 лет у меня была девушка, я ее любил и хотел жениться. Пошел к ее родителям. Просил их разрешения. Ее отец сказал, что не против, но только нужно заплатить калым как положено и запросил 25 баранов и еще денег. Откуда у меня столько. Ее родители нашли ей богатого жениха. Но если серьезно, я все таки думаю, что люди не скот, их нельзя заставить жить вместе потому что так родителям хочется. Обычай, наверное, важны, но нужно думать еще о том, что человек чувствует»

Вследствие этого, те социокультурные данности, которые окружают молодого человека с самого рождения и воспринимаются им как неизменные и единственно правильные, часто не изменяются и в течение жизни, ибо человек видит, что они подтверждаются в каждодневной практике. Своим собственным детям в процессе воспитания он опять передает все те же социокультурные данности.

Чтобы выявить степень влияния гендерных стереотипов на процесс гендерной социализации нами был задан вопрос: «Не жалеете ли Вы (что родились мальчиком или девочкой)? Легко ли быть Вам мужчиной/женщиной в нашем обществе. Почему? Обоснуйте несколькими предложениями». В процессе анализа данного вопроса мы сгруппировали ответы респондентов и в основном ответы девушек носили более пессимистический характер, по сравнению с ответами молодых парней.

Так, к примеру, ответ *студентки Таласского государственного университета* звучит таким образом: «Быть женщиной для меня очень трудно. Ведь женщина должна быть нежной, умной, женственной. Я часто задаю себе вопрос «Выйдет ли из меня идеальная жена и мать?». Иногда я жалею, что я девушка. Ведь мальчики делают все, что хотят, они чувствуют себя более свободными, чем девочки. Я хотела бы ходить как они к друзьям, приходить домой, когда захочу. Я хочу чувствовать себя свободной, делать то, что я желаю, а не то, что мне приказывают».

Банковский работник (г. Бишкек): «У нас в семье я одна и четыре мальчика. Впервые различия между мальчиками и девочками я почувствовала, когда мне было 6 лет, когда братьям на лето брили волосы, а мне не стали, подчеркнув, что я «она же девочка». А когда я подросла, мне родители не разрешали ходить на те же вечеринки и школьные дискотеки, куда ходили братья, а если разрешали, то на час или два и всегда говорили: «Раз ты девочка, то ты должна сидеть дома». И я всегда думала, что родиться девочкой это божье наказание».

Представитель НПО Таласской области отмечает, что «при выборе профессии отец был категорически против моего выбора, он сказал это не женская профессия. И я поступила туда, куда он захотел. Я жалею, что родилась девочкой, всю жизнь зависима от мнения родителей, мужа, близких и наконец, общества. Если бы я была особой мужского рода, я в жизни достигла бы большего. Потому что мужчины могут сделать свою судьбу так, как они хотят. И сколько бы мы не говорили о равноправии, мы девушки зависим от обстоятельств, от случая и от того сценария, который заранее предписали нам родители и общество».

Студент (г. Бишкек): «Я очень рад, что родился мальчиком, что бог сотворил меня таким. Я очень часто слышал и слышу от девочек, что они жалеют, что не родились мальчиками, и ни разу не слышал от мальчиков, чтобы они жалели, что не девочки. Уже одно это говорит, что мужчиной быть лучше, у тебя никаких проблем. В отличие от женщин мужчине с мужчиной легче найти общий язык, даже, если он преподаватель. А у девушек наоборот, если преподаватель женщина, это создает еще больше проблем».

Студентка Иссык-Кульского государственного университета: «В семье я самая младшая. И когда отец с братом что-то делают по хозяйству, они всегда зовут меня, т.е. мужскую тяжелую работу я делаю наравне с братом, сравнительно я даже физически сильнее

некоторых парней, но я стараюсь не показывать этого, что я такая сильная. Чтобы обо мне не говорили: «Вот она, какая сильная, как мужик». Мне хочется быть нежной и слабой как другие девушки, чтобы обо мне заботились, защищали, а не говорили: «А она может за себя постоять».

Продавец детских игрушек (г. Бишкек): «В школе в нашем классе мальчиков была мало и учителя всегда были на стороне мальчиков. Если девочка побьет мальчика учителя ругали ее и говорили, как тебе не стыдно девочка никогда не должна поднимать руку на мальчика. А также мне и самой хотелось быть мальчиком, потому что папа после работы в основном сидел и отдыхал и смотрел телевизор. И мама тоже очень часто говорила, что было бы лучше, если бы я родилась мальчиком и бабушка не очень любила, упрекая маму, что родила девочку». Если исходить из ответов респондентов, то именно, в семье, зачастую закладываются и поддерживаются определенные гендерные стереотипы, которая является одним из основных факторов гендерной социализации. В рамках исследования мы хотели проанализировать влияние агентов социализации, в частности родителей на гендерную социализацию молодежи индикатор — модель супружества: *традиционная* (отец-глава и кормилец, а мать – хранительница очага); *паритетная* (отец и мать равно участвуют в выполнении семейных ролей, решения принимаются на основе консенсуса); *нетрадиционная* (в частности во многих вопросах доминирует мать.)

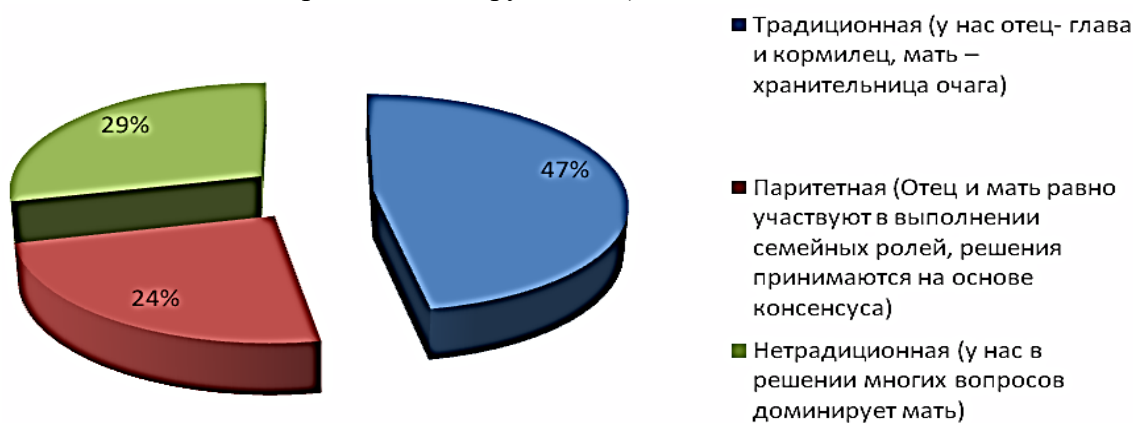


Рисунок 2. Ответы на вопрос «Как бы Вы охарактеризовали модель супружества родителей?»

Результаты нашего исследования показывает, что доминирующая часть — 47% респондентов оценивают модель супружества родителей традиционным, что еще раз подтверждает, преобладание традиционной модели построения супружеских отношений в нашем обществе. Преобладание традиционной модели супружества, вероятно и оказало влияние на дальнейшее планирование молодежью модели супружества в собственной семье (Рисунок 3).

И анализ ответов респондентов показывает, что большая часть опрошенной молодежи Кыргызстана по-прежнему придерживается традиционных представлений построения модели супружеских отношений — 43%, и только 23% опрошенных не хотели бы придерживаться традиционной модели супружеских отношений. А 35% опрошенных респондентов затрудняются ответить на данный вопрос.

Поскольку в процессе социализации большинство взрослых поощряют мальчиков за мужественность и осуждают за женственное поведение, а с девочками поступают наоборот, ребенок сначала учится различать мужские и женские образцы поведения, затем – выполнять соответствующие правила и, наконец, интегрирует этот опыт в целостной структуре идентичности [7, с. 67].

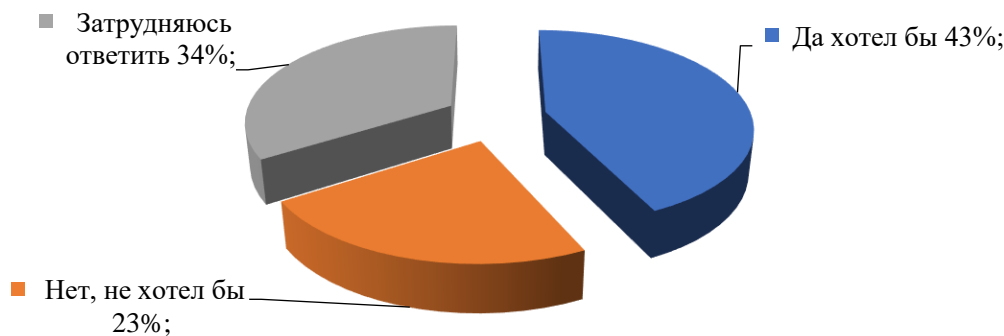


Рисунок 3. Ответы на вопрос «Хотели ли Вы воспроизвести в своем браке традиционную модель отношений?»

Что не могло не оставить свой отпечаток на общественном сознании молодежи, и не сформулировать традиционную точку зрения молодежи на статус женщины и мужчины в обществе, которая видна из Рисунка 4.

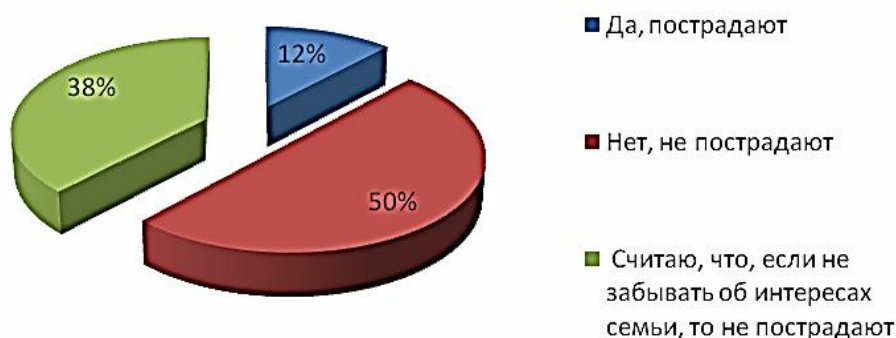


Рисунок 4. Как Вы считаете, не пострадают ли интересы семьи, если муж будет заниматься политикой и предпринимательской деятельностью?

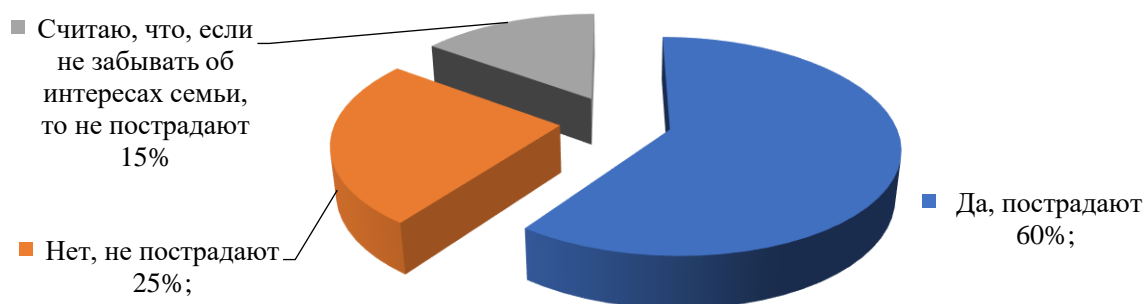


Рисунок 5. Как Вы считаете, не пострадают ли интересы семьи, если жена будет заниматься политикой и предпринимательской деятельностью?

Анализ сравнения показателей Рисунков 4 и 5 свидетельствует о том, что в патриархальном обществе Кыргызстана, несмотря на трансформационные изменения, более 60% опрошенных респондентов считают, что в случае, когда жена занимается политикой и предпринимательской деятельностью, интересы семьи могут существенно пострадать. Что касается активного участия мужчин в политической жизни общества и предпринимательской

деятельности, то опрошенные респонденты более толерантны, солидарны с сильным полом, т.е. только 15% считают, что интересы семьи могут пострадать.

Следовательно, можно сделать заключение, что ребенок рождается мужского или женского пола, но в результате воспитания становится мужественным или женственным, идентифицирует свое положение с соответствующей гендерной ролью, что и является процессом формирования мужской или женской половой идентичности в соответствии с принятыми в данном обществе культурными нормами.

Таким образом, этническая патриархатная культура, формируя личность на основе своих стереотипов, создает условия существованию дискриминации и неравенства мужчин и женщин во всех сферах. В процессе социализации, молодые люди в зависимости от пола, начинают идентифицироваться с закрепленными в культуре представлениями о том, какими мужчины или женщины должны быть.

Список литературы:

1. Абрамзон С. М. Киргизы и их этногенетические и историко-культурные связи. Фрунзе: Кыргызстан, 1990. 480 с.
2. Эфендиев Ф. С. Этнокультура и национальное самосознание. Нальчик: Эль-Фа, 1999.
3. Берн Ш. Гендерная психология. СПб: Прайм ЕВРОЗНАК, 2001. 320 с.
4. Бем С. Л. Линзы гендера. Трансформация взглядов на проблему неравенства полов. М.: РОССПЭН, 2004. 336 с.
5. Виноградова Т. В., Семенов В. В. Сравнительное исследование познавательных процессов у мужчин и женщин: роль биологических и социальных факторов // Вопросы психологии. 1993. №2. С. 63-71.
6. Давыдова Н. М. Глава семьи: распределение ролей и способ выживания // Общественные науки и современность. 2000. №4. С.51-58.
7. Здравомыслов А. Г. Тройственная интерпретация культуры и границы социологического знания // Социологические исследования. 2008. №8(292). С. 3-18.
8. Карасаева А. Х. Особенности гендерного разделения у киргизов // Проблемы гендерных отношений в Кыргызстане: Сб. статей. Бишкек, 2004. С. 18-20.
9. Хаджимуратова Н. Женщины Кыргызстана в народных традициях. Бишкек, 2006.

References:

1. Abramzon, S. M. (1990). Kirgizy i ikh etnogeneticheskie i istoriko-kul'turnye svyazi. Frunze. (in Russian).
2. Efendiev, F. S. (1999). Etnokul'tura i natsional'noe samosoznanie. Nal'chik. (in Russian).
3. Bern, Sh. (2001). Gendernaya psikhologiya. St. Petersburg. (in Russian).
4. Bem, S. L. (2004). Linzy gendera. Transformatsiya vzglyadov na problemu neravenstva polov. Moscow. (in Russian).
5. Vinogradova, T. V., & Semenov, V. V. (1993). Sravnitel'noe issledovanie poznavatel'nykh protsessov u muzhchin i zhenshchin: rol' biologicheskikh i sotsial'nykh faktorov. *Voprosy psikhologii*, (2), 63-71. (in Russian).
6. Davydova, N. M. (2000). Glava sem'i: raspredelenie rolei i sposob vyzhivaniya. *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, (4), 51-58. (in Russian).
7. Zdravomyslov, A. G. (2008). Troistvennaya interpretatsiya kul'tury i granitsy sotsiologicheskogo znaniya. *Sotsiologicheskie issledovaniya*, (8(292)), 3-18. (in Russian).

8. Karasaeva, A. Kh. (2004). Osobennosti gendernogo razdeleniya u kirgizov. In *Problemy gendernykh otnoshenii v Kirgystane*, Bishkek. 18-20.
9. Khadzhimuratova, N. (2006). Zhenshchiny Kirgystana v narodnykh traditsiyakh. Bishkek.

Работа поступила
в редакцию 07.03.2022 г.

Принята к публикации
11.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Турсалиева Г. Ж., Костюк Ш. А. Роль гендерных стереотипов в формировании этнокультурной идентичности молодежи // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 516-522. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/61>

Cite as (APA):

Tursalieva, G., & Kostyuk, Sh. (2022). The Role of Gender Stereotypes in the Formation of Ethno-Cultural Identity of Young People. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 516-522. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/61>

УДК 372.882

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/62

СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

©*Арипжанова Л. Х.*, ORCID: 0000-0002-2746-1101, *Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, aripjanova1632@gmail.com*

©*Костина О. В.*, ORCID: 0000-0003-3854-142X *Ташкентский государственный экономический университет г. Ташкент, Узбекистан, oksanakostina925@gmail.com*

E-LEARNING TOOLS AND THEIR USE IN FOREIGN LANGUAGES TEACHING

©*Aripzhanova L.*, ORCID: 0000-0002-2746-1101, *Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, aripjanova1632@gmail.com*

©*Kostina O.*, ORCID: 0000-0003-3854-142X *Tashkent State University of Economics Tashkent, Uzbekistan, oksanakostina925@gmail.com*

Аннотация. В статье рассматриваются современные электронные средства обучения иностранным языкам и их использования в работе преподавателя иностранных языков для организации эффективного и качественного обучения. Подробно исследованы средства электронного обучения, такие как YouTube, Skype, Твиттер, Smart board.

Abstract. The article deals with modern electronic means of teaching foreign languages and their use in the work of a teacher of foreign languages for the organization of effective and high-quality education. E-learning tools such as YouTube, Skype, Twitter, Smart board have been studied in detail.

Ключевые слова: электронные средства обучения, личностно-ориентированное обучение, мотивация, YouTube, Skype, Twitter, Smart board.

Keywords: E-learning tools, student-centered learning, motivation, prioritization, YouTube, Skype, Twitter, Smart board.

Мы живем в мире, где технологии повсюду. Из-за присутствия технологий во всех образовательных направлениях, педагогика и методология обучения также претерпели кардинальные изменения. Фраза «электронное обучение» или «технология в образовании» стала модным словом в каждой образовательной среде. Внедрение технологий в образование действительно важно, поскольку оно удовлетворяет потребности современных обучающихся [1].

Актуальность темы нашего исследования состоит в том, что современная образовательная среда сегодня полностью отличается от общепринятой традиционной. Традиционные методы, которые в основном основаны на чтении лекций и зубрежке, сводят изучение иностранных языков к механическому запоминанию и в реальности мы можем видеть, что этот подход в обучении иностранных языков не дает хороших результатов. Новые технологии, такие как Интернет, YouTube, Skype, Твиттер, блоги, мобильные телефоны, интерактивные доски и многие другие, добавили не только мотивацию, но и вовлеченность студентов в учебный процесс и сделали его интересным для обучаемых [2].

Необходимо отметить то, что если преподаватели иностранных языков будут преподавать так же, как они обучали ранее, то требуемые цели изучения иностранного языка могут быть не достигнуты в нынешнем глобальном мире. В прошлом студенты не получали никакой продуктивной, творческой и конструктивной деятельности по развитию четырех языковых навыков в аудитории. В наши дни мы живем в век технического прогресса поэтому, современной тенденцией в обучении иностранному языку является использование современных технологических инструментов, поскольку доступность этих инструментов сильно повлияла на преподавание иностранных языков в вузе.

Как показывает практика, преподаватели могут привлечь студентов к овладению иностранным языком, используя инновационные методы, такие как песни на иностранном языке, вырезки из фильмов, театральные постановки, рекламные объявления, спортивные комментарии и многое другое. Сегодня использование компьютеров и новых технологий стало важной частью обучения, а также преподавания иностранных языков в современном вузе [3].

В ходе нашего исследования широко применялся общенаучный метод — контент-анализ. Этот метод позволил нам рассмотреть сущность и характерные особенности понятия электронное обучение, которое сегодня стало ключевым фактором в различных отраслях, и преподавание — одна из них; особенно преподавание иностранного языка. Электронное обучение переопределило некоторые стратегии и концепции обучения, которые позволили педагогическому сообществу работать по-новому.

Таким образом, электронное обучение или технологии в языковом обучении стали популярными в образовательной индустрии, и сегодня они удовлетворяют потребности современных студентов. Внедрение технологий в обучение в аудитории добавило стимулов для улучшения взаимодействия студентов на занятиях по иностранному языку. Даже если электронное обучение не может полностью заменить традиционные методы обучения, оно может облегчить обучение или даже предоставить более эффективные решения. Его успех зависит от качества принятого решения и, конечно же, от степени мотивации студентов.

Целью настоящего исследования являются современные электронные средства обучения иностранному языку и их использование в работе преподавателя современного вуза.

Сегодня современная система образования ставит перед преподавателями и студентами задачу творческого развития, креативного мышления, приобщение обучающихся к достижениям информационного общества, внедрению новых подходов, которые должны способствовать расширению возможностей традиционных подходов к обучению иностранным языкам. Поэтому необходимо уже на начальных курсах развивать у студента информационную компетентность.

Как показывают результаты нашего исследования, использование электронных ресурсов при обучении иностранному языку на начальных курсах позволяет осуществить лично-ориентированное обучение. Разнообразие тем, красочность, увлекательность программ вызывают огромный интерес у студентов. Все это в конечном итоге влияет на приобретение новых языковых навыков у обучаемых, и, самое главное, влияет на мотивацию к обучению иностранных языков.

Инструменты электронного обучения меняют мир, в котором мы живем, и то, как мы учимся жить (<http://tsue.uz/wp-content/uploads/2019/05/32>). Новые приложения инструментов электронного обучения, таких как информационные и коммуникационные технологии, включают в себя коммуникационные устройства или приложения, включающие радио;

телевидение, а также более новые цифровые технологии, такие как диапроекторы, проекторы, интерактивные доски, i-pad, блоги, компьютеры, Интернет, камеры, аудио оборудование, сканеры, принтеры, электронная почта, видеоконференции и многое другое оказывают влияние и поддерживают то, что изучается в школах, колледжах и университетах, но также поддерживает изменения в способах обучения студентов.

Несомненно, будет наблюдаться повышенный динамизм в области образовательного программного обеспечения и методов обучения с использованием компьютера. Возможно, в будущем большинство университетов получат инновационное оборудование и необходимые ресурсы для электронного обучения. Однако мы можем быть уверены, что технологии не повернут вспять, а методы обучения и спрос на программы электронного обучения и образовательное программное обеспечение резко возрастут. Поэтому электронное обучение адресовано всем желающим учиться независимо от возраста и образования. Таким образом, электронное обучение является вариантом обучения на протяжении всей жизни в информационном обществе [4].

На сегодняшний день в изучении иностранного языка используются новейшие электронные средства, которые позволяют создать виртуальную социальную среду, направленную на формирование иноязычной коммуникативной компетенции. В рамках данной статьи мы хотим обсудить, прежде всего, средства электронного обучения, которые активно входят в образовательную систему высшего образования.

Особую популярность в педагогической среде получил видео YouTube, которое можно использовать в аудитории для изучения различных аспектов иностранного языка, например, для расширения словарного запаса, акцентов, произношения, модуляции голоса и многого другого. Реальное преимущество использования YouTube в обучении иностранному языку заключается в том, что он предлагает аутентичные примеры повседневного французского или немецкого языков, которым пользуются обычные люди. Преподаватель может использовать его как инструмент для улучшения навыков аудирования и разговорной речи, чтения и письма у студентов. Преподаватель может выбрать часть фильма, соответствующую уровню студентов, и показать эти вырезки из фильмов обучаемым. Также преподаватель может отключить звук и попросить студентов внимательно посмотреть фильм. Затем может попросить студентов одновременно скомпоновать диалоги из вырезок из фильмов. Это улучшит их разговорные навыки [5].

Так же, преподаватель может показать студентам выбранную часть фильма и далее попросить их рассказать остальную часть истории фильма или кульминацию фильма. Это мотивирует студентов креативно мыслить, а также обеспечит уверенность в их разговорной речи. Преподаватель также может заранее подготовить листы с вырезками из фильмов и попросить студентов заполнить эти листы во время просмотра фильмов. Это может оказаться хорошим способом для улучшения их навыков аудирования и письма.

Рассмотрим наиболее популярный сейчас Skype. Использование Skype предоставляет преподавателям и студентам неограниченные возможности для совместной работы друг с другом в любой точке мира. Это дает огромные возможности для студентов в аудитории иностранного языка, чтобы общаться со студентами из других странах, чтобы практиковать свои языковые навыки. Через Skype преподаватели могут давать необходимые рекомендации или помогать им с выполнением домашних заданий. Студенты могут читать, представлять или выступать для других студентов, а также сотрудничать с другими студентами в письменных или исследовательских проектах. Они также могут участвовать в мероприятиях по повышению квалификации как в своем образовательном учреждении, так и за его пределами.

Twitter, является одной из инновационных технологий, представляющий собой приложение для социальных сетей, которое может помочь улучшить обучение иностранным языкам студентов в большей степени. Влияние Twitter, как технологического инструмента онлайн-образования, на вовлечение студентов к изучению азов иностранного языка не ограничено. Преподаватель также может проводить онлайн-дебаты через Twitter. Преподаватель, с помощью этой технологии может использовать различные виды деятельности с использованием технологического инструмента онлайн-обучения для мотивации студентов к дистанционному образованию, что в наши дни является актуальным.

С переходом в 2020 г на дистанционный формат обучения увеличился интерес у преподавателей к виртуальным доскам. Особенность формата заключается в том, что он напоминает привычную школьную доску и не требует специальных знаний для начала работы, при этом за счет множества шаблонов и дополнительных приложений помогает создать приятный глазу результат и дополнительно открывает еще ряд возможностей.

Рассмотрим наиболее популярную сейчас виртуальную доску Smart. Smart-board — это интерактивная доска, которая являются хорошей заменой традиционным доскам. Она предоставляет способы показать студентам все, что может быть представлено на компьютере: рабочий стол, образовательное программное обеспечение, веб-сайты [6].

Доска Smart помогает преподавателям использовать лично-ориентированный подход к обучению иностранного языка. Преподаватели могут использовать Smart доску для улучшения чтения и понимания, а также обучения грамматике и письму. Благодаря Smart-boards преподаватели могут комбинировать видео, аудио, просмотр веб-страниц и обработку текста для обучения студентов в интерактивном режиме. Такие доски помогают провести увлекательное, интерактивное занятие в режиме реального времени, они являются инструментом для визуального объяснения учебного материала, способом проведения мозгового штурма, хорошо подходят для обсуждения любых идей, для совместной работы с обучаемыми, в том числе в формате видеоконференций [7].

В заключение следует отметить, что полученные результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего теоретического изучения средств электронного обучения и их использование в обучении иностранным языкам в образовательной среде современного вуза. Сформулированные положения и выводы проведенного исследования могут быть применимы в учебном и научно-исследовательском процессе.

Основываясь на результаты исследований, мы пришли к выводу, что современные технологии развиваются, актуальность многих ресурсов утрачивается в довольно короткие сроки. Поэтому одной из основных задач современного преподавателя — непрерывное обучение и саморазвитие. Ведь качественное образование с использованием новых возможностей и технологий сегодня - это востребованность рынком труда завтра, это конкурентно способность в профессиональной сфере в будущем.

Список литературы:

1. Балабанов В. Б., Максимик Е. В. Электронные средства обучения иностранным языкам как способ повышения эффективности усвоения иноязычного материала // Гуманитарные научные исследования. 2015. №7-1. С. 115-120.
2. Жеребина Е. А. Актуальные проблемы использования электронных образовательных ресурсов при обучении иностранному языку // Проблемы современной филологии и лингводидактики. 2018. С. 119-125.
3. Косова И. О. Информационные технологии в обучении иностранным языкам // Современная психология и педагогика: проблемы и решения. 2018. С. 31-35.

4. Nikitina G. A., Ternova N. V. Electronic teaching aids as a means of intensifying the process of foreign language teaching // Перспективы науки и образования. 2019. №6. С. 435-444. <https://doi.org/10.32744/pse.2019.6.36>

5. Bracewell R., Breuleux A., Laferrière T., Benoit J., Abdous M. H. The emerging contribution of online resources and tools to classroom learning and teaching // Rapport soumis à Rescol Canada. Document téléaccessible à. 1998.

6. Cameron D. Globalization and the teaching of 'communication skills' // Globalization and language teaching. 2002. V. 67. P. 82.

7. Higgins S., Moseley D. Teachers' thinking about information and communications technology and learning: Beliefs and outcomes // Teacher development. 2001. V. 5. №2. P. 191-210. <https://doi.org/10.1080/13664530100200138>

References:

1. Balabanov, V. B., & Maksimik, E. V. (2015). Elektronnye sredstva obucheniya inostrannym yazykam kak sposob povysheniya effektivnosti usvoeniya inoyazychnogo materiala. Gumanitarnye nauchnye issledovaniya, (7-1), 115-120. (in Russian).

2. Zherebina, E. A. (2018). Aktual'nye problemy ispol'zovaniya elektronnykh obrazovatel'nykh resursov pri obuchenii inostrannomu yazyku. In *Problemy sovremennoi filologii i lingvodidaktiki* (pp. 119-125). (in Russian).

3. Kosova, I. O. (2018). Informatsionnye tekhnologii v obuchenii inostrannym yazykam . In *Sovremennaya psikhologiya i pedagogika: problemy i resheniya* (pp. 31-35). (in Russian).

4. Nikitina, G. A., & Ternova, N. V. (2019). Electronic teaching aids as a means of intensifying the process of foreign language teaching. *Перспективы науки и образования*, (6), 435-444. <https://doi.org/10.32744/pse.2019.6.36>

5. Bracewell, R., Breuleux, A., Laferrière, T., Benoit, J., & Abdous, M. H. (1998). The emerging contribution of online resources and tools to classroom learning and teaching. *Rapport soumis à Rescol Canada. Document téléaccessible*.

6. Cameron, D. (2002). Globalization and the teaching of 'communication skills'. *Globalization and language teaching*, 67, 82.

7. Higgins, S., & Moseley, D. (2001). Teachers' thinking about information and communications technology and learning: Beliefs and outcomes. *Teacher development*, 5(2), 191-210. <https://doi.org/10.1080/13664530100200138>

Работа поступила
в редакцию 09.03.2022 г.

Принята к публикации
14.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Арипжанова Л. Х., Костина О. В. Средства электронного обучения и их использование в обучении иностранным языкам // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 523-527. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/62>

Cite as (APA):

Aripzhanova, L., & Kostina, O. (2022). E-learning Tools and Their Use in Foreign Languages Teaching. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 523-527. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/62>

УДК 372.881.111.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/63>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ГРАФИКУ

©*Anarkulova A. A.*, ORCID: 0000-0003-0124-2549, Кыргызского государственного университета им. И.Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан, aizatt81@mail.ru

IMPROVEMENT OF EDUCATIONAL PROGRAMS IN ENGLISH FOR STUDENTS ATHLETES LEARNING ON INDIVIDUAL SCHEDULE

©*Anarkulova A.*, ORCID: 0000-0003-0124-2549, Kyrgyz State University named after I.Arabaeva, Bishkek, Kyrgyzstan, aizatt81@mail.ru

Аннотация. Актуальность исследования: в данной статье рассматриваются проблемы совершенствования образовательных программ по английскому языку для студентов спортсменов, определению того, что чтение текста является необходимым, на практике реально используемым и осуществимым в деловых видах общения. Цели исследования: определить необходимость переориентировки целевых установок обучения английского языка в общеобразовательной школе и в чтении текста на практике реально используемым и осуществимым в настоящих условиях обучения и видах общения. Материалы и методы исследования: анализированы практическая деятельность преподавателя, подходы и направления в образовательном процессе. Результаты исследования: достаточно глубокое осознание педагогической сущности форм, содержание методов и приемов образовательно-воспитательного процесса, позволяет преподавателю свободу в реализации его профессионально-педагогической деятельности. Выводы: совершенствованная образовательная программа в функциональном и структурных аспектах является опорой к действию, представляющая в сосредоточенном виде педагогические основы обучения.

Abstract. Research relevance in this article considering problems of improving educational programs in English for student athletes, determining that reading the text is necessary, in practice, actually used and feasible in business communication. Research objectives: to determine the need to reorient the target settings for teaching English in a secondary school and in reading the text in practice with a type of communication that is actually used and feasible in the current learning conditions. Research materials and methods: the practical activity of the teacher, approaches and directions in the educational process are analyzed. Research results: a sufficiently deep awareness of pedagogical essence forms, the content of methods and techniques in educational process, allows the teacher freedom in the implementation of his professional and pedagogical activity. Conclusions: an improved educational program in functional and structural aspects is the support for action, representing in a concentrated form the pedagogical basics of education.

Ключевые слова: образовательная программа, английский язык, студент спортсмен, чтение, комплексность.

Keywords: educational program, English language, student athlete, reading, complexity.

Введение

В системе общего обучения английскому языку осуществляется в основном тремя путями. Это обучение: устной речи, чтению и комплексно. Известно, что для выпускника общеобразовательной школы овладение преимущественно устной речью не имеет реального выхода по причине отсутствия у ученика естественной потребности и практической возможности общения на английском языке в устной форме. Вместе с тем для выпускников спортсменов общеобразовательных школ, поступающих в тот или иной университет, более необходимо владеть умением и навыком читать, т.к. основной целью обучения английского языка в ВУЗе является, их обучение чтению специальной литературы, по профилю избранной деятельности, в том числе избранного вида спорта. Между тем, следует отметить, что овладением знаний, умений и навыков (ЗУН) читать литературу на английском языке (А/Я) по избранному профилю деятельности в настоящее время в период преобразования всей системы образования в республике, а также быстрого роста развития как Международно признанных, так и киргизских национальных видов спорта является неотъемлемой частью подготовки высококвалифицированных спортивных педагогов и спортсменов.

Изложенное выше подтверждает необходимость переориентировки целевых установок обучения английского языка в общеобразовательной школе определения того, что чтение текста является необходимым, на практике реально используемым и осуществимым в настоящих условиях обучения видом общения.

Осуществление такой цели обучения и ее реализация на практике обеспечили бы преимущество целей обучения учащихся в средней общеобразовательной и студентов в высшей профессиональной школе. К сожалению, на настоящем этапе развития и становления всей образовательной системы такой преимущества не наблюдается. Как правило студенты спортсмены неязыковых специальностей имеют крайне низкую языковую подготовку и обучение их данной дисциплине строится как бы на слабом уровне. Свидетельством сказанному могут служить такие упражнения (их типы, виды, содержание), объясняющие как работать со словарями, буквенном обозначение частей речи и т.д. Недостаточность общеобразовательной базы оказывает негативное влияние на образовательный процесс английского языка в ВУЗе, являющееся одной из причин того, что далеко не все выпускники общеобразовательных школ овладевают на желаемом уровне этим общеобразовательным предметом [2].

Естественно, существующий на сегодняшний день курс обучения (образовательная программа не предусматривает изучение английского языка с нуля. Он ориентирован на систематизацию ЗУН и подготовку студентов спортсменов к последующей более эффективной работе над английским языком [3].

Ради справедливости следует отметить, что преподаватели и сами студенты спортсмены (СС) сталкиваются с определенными сложностями уже с первых занятий, непосредственно связанные с недостаточной преимуществом целей обучения английского языка в общеобразовательной школе для неязыковых специальностей и в вузе с различными подходами к образовательному процессу по английскому языку. Кроме вышеуказанных также возникает еще один вопрос — это психологический составляющий учебно-научной дисциплины: «Английского языка» [3].

Статья составлена на анализе целей обучения, навыков и общений, которые студенты спортсмены получают на занятиях английского языка. Отмечены направления и требования к важным составляющим учебно-познавательного процесса. Знание английского языка является важным в организации деятельности, в которой взаимоотношения внутри

взаимообщения едины (подчинены) с содержательной (образовательно познавательной), ценностно-осмысленной, построенной на личном опыте студента спортсмена.

На наш взгляд, ни у кого не вызывает сомнения такой факт, что сегодняшнему преподавателю без знаний психологии на занятиях по А/Я не обойтись. Но, на практическую деятельность преподавателя, оказывается мало уделяется внимание, тем самым именно психологическим составляющим предмета преподавателя А/Я больше всего недооценивают. На наш взгляд, причиной тому являются: недооценка процесса общения как обычной передач образовательных информаций от одного студента спортсмена к другому; недостаточность образовательно-методически разработанных педагогических технологий создания на занятиях естественных ситуации общения.

В тоже время следует особо отметить, что А/Я - один из единственных дисциплин в образовательной программе, предусматривающей целью обучение общению. Общение как один из видов деятельности человека является целью и более эффективным средством достижения поставленной цели [1].

На практике этого в большинстве случаев не происходит, первоначальным этапом неблагополучия для преподавателя А/Я является потеря СС обостренных чувств к изучаемому языку. Преобладающее СС видит в нем собранные слова и грамматические правила, в связи с этим они плохо воспринимают его как эффективное средство общения, тем самым задавая себе вопрос: зачем учить А/Я? Между прочим, предусмотренные навыки общения, которые СС предстояло получить на занятиях А/Я, остаются с ним на долгие годы его жизни и способствуют ему социализироваться в социуме. Здесь возникает естественно введение следующего понятия, как базовый составляющий учебно-научной дисциплины: «английского языка» в вузе. Его относим как организацию деятельности, в которой взаимоотношения внутри взаимодействия едины (подчинены) с содержательной (образовательно познавательной), ценностно-осмысленной, построенной на личном опыте деятельности цели студента спортсмена.

Для СС, старших курсов обучения, эти цели непосредственно будут связаны с их потребностью в самопознании и самовыражении, формированием им аналогичной «Я-концепции», с анализом взаимосвязей личности и социума. Для СС более необходимым является познание себя как личности в восприятии других окружающих. Преподаватель А/Я не должен упускать из вида, что Я-концепция обучающегося непосредственно оказывает свое влияние на его успешность в ОП, на его рост как личности.

От того, как СС верит, что его мысли и чувства важны и интересно вузе, как и вуз становится необходимой и важной лично для него самого.

Такой взгляд на обучающегося как на субъект обучения и общения требует более оригинального подхода к ОП по А/Я. Образовательные учреждения, взявшие на вооружение личностно-гуманный подход, имеют хорошие показатели.

Таким образом, личностно-гуманный подходу: способствует преподавателю выходить за рамки усеявшейся вузовской авторитарности, сформировать коллектив СС, мотивированный к образовательно-познавательному, ценностно-осмысленному общению; - позволяет создать положительный психологический климат, способствующий всестороннему развитию личности СС; СС более аккуратно и сознательно (переосмыслено) относятся к ОП, поскольку А/Я для них необходимое средство самовыражения; преподавателю представляется возможность выявлять о ЗУН СС и своевременно вносить соответствующие коррективы, допущенные ими ошибки «изнутри», не прибегая к традиционным формам контроля; преподаватель получает возможность проводить основательную

(лингводидактическую) работу в виде непосредственного живого общения; вся учебная группа (подгруппа) одновременно работает в течение всего занятия, т.е. занятие для СС становится интенсивным, содержательным и эффективным.

В данное время вся система ОП в республике переживает новый период своего развития, связанный с ее становлением образовательного плюрализма, децентрализацией, созданием соответствующих условий для стимулирования творческой активности преподавателей и специалистов. Вышеуказанные в определенной мере находят проявление и в ОП по А/Я, подтверждением чему является: потенциальные возможности осуществления разнообразных вариантов обучения учебно-научной дисциплины: английскому языку»: отсутствие опеки и вмешательства в ППД преподавателя со стороны контролирующих и инспектирующих органов и лиц; освобождение от строгой регламентации и унификации ППД преподавателя, возможности использования ряд обоснованных педагогических подходов к построению образовательного курса, разработка и экспериментальная проверка альтернативных учебно-методических пособий, разработанных на различных теоретических основах.

Безусловно, что эти позитивные направления становятся показателем тех социально-педагогических процессов, происходящие в настоящее время политической, экономической и идеологической сферах нашей многогранной жизнедеятельности, и носящие довольно продолжительный характер.

Итак, можно сделать следующее заключение о том, что для современного этапа в развитии теории и практики образования присуще стремление к эффективному управлению образовательно-воспитательного процессе (ОВП) [4].

Это предусматривает, с одной стороны, выделение в образовательной программе обязательного, подлежащего реализации, т.е. инвариантного и, с другой стороны, вариативного-подлежащего возможным изменениям согласно с условиями осуществления ОВП, т.е. поле профессионально-педагогической деятельности [5] (ППД) для авторского урока.

Поскольку в образовательной программе фиксируются предъявляемые требования к важным составляющим ППД преподавателя, отраженным в соответствующих категориях - целях, образовательном содержании, методах и педагогических приемах, средствах и организационно-педагогических формах обучения, — эти последние и являются индивидуальными (личным структурными составляющими той или иной образовательной программы по А/Я. В рамках каждого из них также можно выделить как инвариантные, так и вариативные составляющие. В рамках образовательного содержания обучения СТС А/Я вариативными составляющими являются:

1. Педагогический подход к тщательному отбору языковых и речевых средств, для которого в условиях вузовского обучения А/Я присуще стремление к необходимым условиям: максимизации, к разграничению образовательного материала для устной речи чтения соответствующего текста, ориентация на дифференцированное, но в тоже время взаимосвязанное развитие видов речевой деятельности, относящееся к методам и педагогическим приемам обучения; формирование компетентности студентов в данном виде деятельности предполагает развитие ряда методических умений [6].

2. Имеющиеся в распоряжении преподавателя расчлененные требования к речевым ЗУН, их материализация в виде подлежащих формированию образовательных действий и предполагаемых средств речи (типов диалогов, типов общения, монологических высказываний и т.д.), причем для каждого семестра и этапа обучения, они без приложения

особых усилий могли применяться как один из эффективных сторон для выявления сформированной устной речи, затрагивающие нормализующую и контролирующую функции образовательной программы.

3. Показание экстралингвистических проблем путем тематики и проблематики с целью устной речи и чтения. При этом не следует упускать из вида: строгость тематику для устной речи и чтения текста, представляющий возможность в необходимости минимизировать первую и значительно расширить вторую или наоборот; дать соответствующую формулировку к темам, облегчающие развертывание в речи; выделить более типичные ситуаций общения СТС, составляющие педагогическую основу моделирования таких ситуаций в ОВП.

К вариативным сторонам трех проблем образовательного содержания обучения языку, возможно, подлежит к изменению с учетом условия ОП методической направленности, ориентированные на: предъявляемые требования к объему лексического и грамматического материала; оптимальное распределение языкового образовательного материала по учебным семестрам, этапам обучения, предъявляемые требования к последовательности овладения им; оптимальное соотношение моделируемых по учебным семестрам и этапом обучения по речевым образцам фраз и частично варьированных и не варьированных фраз (клише).

Предъявляемые требования к уровню владения основными видами речевой деятельности — говорением, аудированием, чтением и письмом, являющимися как способы осуществления общения (взаимообщения), непосредственного и опосредованного.

Внесение дополнительных тем, проблем или же их пере формулировка с учетом подготовительных условий осуществления ОВП: рациональное соотношение типичных общительно-речевых ситуаций с учетом сферы устного общения (ППД, политической, экономической, идеологической) и типичного вида устного общения (официальная, индивидуальная связь, деловой, но неофициальный разговор, беседа на свободную тему, монолог в групповой беседе т.д.), с учетом от учебного семестра, этапа ОВП внесение.

Итак, совершенствованная образовательная программа в функциональном и структурных аспектах, в свою очередь, являющаяся основой к действию, представляющая в сосредоточенном виде педагогические основы обучения А/Я является базой соответствующих идей, научно-методической предпосылкой разработки разных вариантов и форм дифференцированного обучения, в основе которого должно находиться профессионально-педагогическая подготовленность преподавателя А/Я. Известно, что ни образовательная программа, ни учебник не могут предоставить преподавателю готовую схему занятия. Он должен конструировать его лично сам, в связи с этим определению цели занятия, выбор эффективных приемов и методов обучения - личное дело самого преподавателя А/Я. Всестороннее воспитать творческую личность может только преподаватель-творец, превращающий каждый свой шаг в авторский, только таким образом, постепенно формируя свой: стиль урока А/Я, выливающийся в курс и в последующую в образовательную программу.

Список литературы:

1. Абдыбекова Н. А. Развитие навыков устной речи студентов по направлению: Физическая культура. Бишкек: КГАФКиС, 2016. 336 с.
2. Пассов В. И. Урок иностранного языка в средней школе. М.: Просвещение, 1988. 192 с.

3. Якиманская И. С. Требования к учебным программам, ориентированным на личное развитие школьников // Вопросы психологии. 1994. №2. С. 64-77.

4. Статкевич Е. Е. Образовательно-воспитательный процесс вуза в контексте формирования социально-профессиональной активности и лидерских качеств у студентов // Вестник КазГУКИ. 2013. №4-2. С. 82-85.

5. Григорьев О. А., Лотоненко А. В. Структура профессионально-педагогической деятельности педагога физической культуры // Евразийский форум. 2011. №1 (3). С. 150-155.

6. Хаустова О. В. Организация учебно-исследовательской деятельности будущих учителей в современных условиях // Педагогическое образование в России. 2014. №8. С. 193-196.

References:

1. Abdybekova, N. A. (2016). Razvitie navykov ustnoi rechi studentov po napravleniyu: Fizicheskaya kul'tura. Bishkek.

2. Passov, V. I. (1988). Urok inostrannogo yazyka v srednei shkole. Moscow. (in Russian).

3. Yakimanskaya, I. S. (1994). Trebovaniya k uchebnym programmam, orientirovannym na lichnoe razvitie shkol'nikov. *Voprosy psikhologii*, (2), 64-77. (in Russian).

4. Statkevich, E. E. (2013). Obrazovatel'no-vospitatel'nyi protsess vuza v kontekste formirovaniya sotsial'no-professional'noi aktivnosti i liderских kachestv u studentov. *Vestnik KazGUKI*, (4-2), 82-85. (in Russian).

5. Grigor'ev, O. A., & Lotonenko, A. V. (2011). Struktura professional'no-pedagogicheskoi deyatel'nosti pedagoga fizicheskoi kul'tury. *Evrasiiskii forum*, (1 (3)), 150-155. (in Russian).

6. Khaustova, O. V. (2014). Organizatsiya uchebno-issledovatel'skoi deyatel'nosti budushchikh uchitelei v sovremennykh usloviyakh. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, (8), 193-196. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 02.03.2022 г.*

*Принята к публикации
09.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Анаркулова А. А. Совершенствование образовательных программ по английскому языку для студентов-спортсменов обучающихся по индивидуальному графику // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 528-533. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/63>

Cite as (APA):

Anarkulova, A. (2022). Improvement of Educational Programs in English for Students Athletes Learning on Individual Schedule. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 528-533. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/63>

УДК 378.046

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/64

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ

©*Кожомбердиева Н. Б.*, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, mido.kojomberdieva@mail.ru

©*Бектурганова М. К.*, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, madina_bk@mail.ru

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS AT VARIOUS STAGES OF TRAINING

©*Kozhombardieva N.*, Kyrgyz National University named after J. Balasagyn,
Bishkek, Kyrgyzstan, mido.kojomberdieva@mail.ru

©*Bekturganova M.*, Kyrgyz National University named after J. Balasagyn,
Bishkek, Kyrgyzstan, madina_bk@mail.ru

Аннотация. В статье авторы рассматривают пути формирования и развития у студентов профессиональных и предметных компетенции. Целью исследования является определения перечня основных компетентностей, которыми должны владеть выпускники педагогических вузов. В ходе исследования были использованы методы наблюдения, беседы, анкетирования и др. Полученные результаты говорят о необходимости целенаправленной работы вуза по формирования у студентов математического направления различных уровневых компетентностей.

Abstract. In the article, the authors consider the ways of formation and development of students' professional and subject competencies. The purpose of the study is to determine the list of basic competencies that graduates of pedagogical universities should possess. In the course of the study, methods of observation, conversation, questioning, etc. were used. The obtained results indicate the need for purposeful work of the university to form students of the mathematical direction of various level competencies.

Ключевые слова: умственная, деятельность студентов, структура образовательной деятельности, уровни компетентности.

Keywords: mental, students' activity, structure of educational activity, levels of competence.

Переход современных вузов на новые принципы организации и управления образовательного процесса, требует непосредственной интеграции, профессиональной, предметной, технологической и методических аспектов, составленных основу содержание всего педагогического образования.

На основании многочисленных наблюдений и анализа состояния вузов Кыргызстана нами разработана структурно-содержательная модель профессиональной компетенции, готовности выпускника педагогических вузов применять современные методы, технологии и диагностику в учебно-воспитательном процессе. Компетентностная модель специалиста тесно связана как с целями образования, с объектами и предметами труда, с выполнением

конкретных функций, так и с междисциплинарными интегрированными требованиями к результату образовательного процесса [2].

Выпускники педагогического вуза должны от модели формируемых профессии учителя перейти к модели профессионального саморазвития. Только в этом случае произойдет смена образовательной парадигмы в сторону компетентностного подхода [1, с. 61].

Обладания будущих учителей – математиков умственной деятельностью в ходе решения математических задач обеспечивает такие профессионально важные качества как: умение принимать рациональное решение задачи; осуществлять поток взаимосвязей между известными и неизвестными параметрами, что способствует формированию и развитию инновационного мышления у будущих учителей математики.

Поэтому на занятиях по курсу методика преподавания математики мы учим студентов осуществлять различные виды умственной деятельности: осуществлять анализ полученной учебной информации; проводить синтез и обобщение различных приемов и способов передачи учебной информации; уметь проводить сравнение эффективности используемые на уроках математики используемых методах обучения; делать первичную(предварительную) классификацию и систематизацию математических понятий, фактов; находить причинноследственную связи; выделить общее, особенное, частное (единичное в математических объектах).

Такая работа со студентами позволяют выстроить творческую модель развития интеллектуальных качеств у будущих учителей. В структуру образовательного процесса входят такие компоненты как мотивация, ряд содержательных и процессуальных.

Понятие «учение» и «учебная деятельность» не синонимичны. Учебная деятельность выступает как одна из форм учения; специфическими особенностями которой, по мнению Д. Б. Эльконина, являются:

- сознательная направленность обучающихся на осуществление целей обучения, применяемых в качестве своих личных целей;
- преимущественно теоретический характер данной деятельности, имеющей своим содержанием овладение обобщенными способами действий в сфере наук;
- изменение самого обучающегося, его развитие.

Результаты учебной деятельности должны оцениваться не столько по ее объективным результатам, сколько по тем изменениям (новообразованиям), которые происходят с обучающимися в процессе ее осуществления.

Учебная деятельность — универсальная деятельность, составляющая основу овладения любой другой деятельностью. Каждая деятельность включает в себя предмет преобразования, имеет свое содержание, средства и способы осуществления, продукт (результат). Как и любой другой целостный акт, учебная деятельность состоит из следующих этапов (Рисунок). В соответствии с данными этапами выделяют следующие структурные компоненты учебной деятельности: мотивация, учебная задача, учебные действия, контроль и самоконтроль, оценка и самооценка.

Мотивация – это совокупность всех факторов, определяющих побуждение к учению и решению учебных задач: мотивы, потребности, интересы, убеждения, установки и др. Т. О. Гордеева [3] выделяет пять основных условий успешности учебы, обеспечиваемой вкладом со стороны мотивации: наличие познавательной и достиженческой мотивации, искренний интерес к учебе и убежденность в ее необходимости и важности; умение ставить перед собой адекватные учебные цели (ясные, конкретные, реалистичные и в меру трудные) и достигать их (планировать учебную деятельность и браться за нее без лишних колебаний; умение

концентрироваться на задаче, работать настойчиво, не отвлекаясь и доводя начатое дело до конца; вера в контролируемость условий деятельности и свои способности справиться с ней (само эффективность); адаптивное реагирование на неудачи, возникающие в процессе учебной деятельности (умение преодолевать трудности).

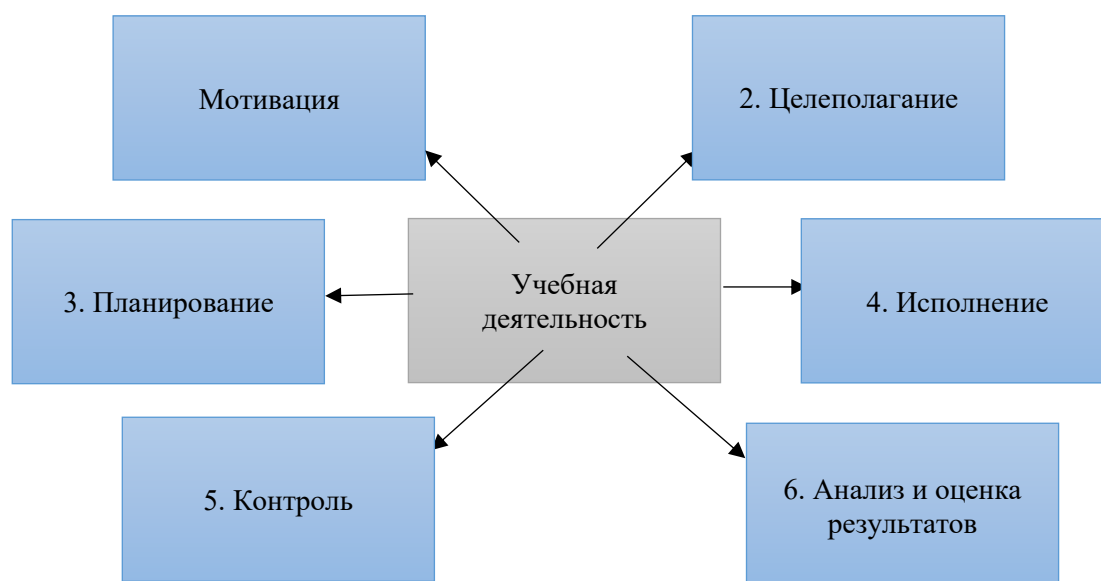


Рисунок. Структура образовательной деятельности студента

Одним из наиболее значимых психологических факторов в структуре мотивации учения студентов является профессиональная направленность. По данным В. А. Якунина, высокое ценностное отношение к профессии определяет и высокий уровень учебной самоорганизации, причем высоко влияние ценностного отношения к профессиональной деятельности на учебную активность и успешность овладения учебными дисциплинами [8].

В проведенных исследованиях И. А. Хрестинной формирования интеллектуальных и познавательных умений зависит от сложности приобретаемых студентом профессий. Тогда требуемые основные умения, навыки приобретаются в течение нескольких лет [4]. Причем каждый этап имеет свои задачи и требует определенных условий. Поэтому на первых-вторых курсах обучения важным является формирование внутренней, индивидуальной модели студента. Это, прежде всего: ценностное отношение к знаниям; учебно-познавательная деятельность; формирование установок на самостоятельный поиск знаний и учебной информации; умение искать и анализировать учебную информацию и создавать первичную «базу» по интересующимся проблемам и др.

Обычно на первый этап приходится первый-второй год обучения в вузе, когда происходит адаптация, привыкая к новым условиям, запрещая интерес к отдельным предметом, формирования навыков самостоятельной работе и развитие систем учебных умений: планирование организация и правильное распределение своего времени; постановка учебно-познавательных целей и определение путей его реализации; установление контактов взаимоотношение с однокурсниками, преподавателями и др. субъектами вузе и т.д.

На втором этапе обучение происходит некоторые направленности содержание обучения на профессиональную деятельность будущего учителя, которой охватывает как второго полностью третий курс учебы. На этом этапе происходят формирование очень серьезна направлений: соприкосновении с профессиональными качествами учителя через такие как

«педагогика», «психология» и спец предметы; умение формирование вопросы, выдвигая собственные идеи, гипотезы и выводы; планирование учебную самостоятельную работу, внести коррективы и о судимое оценивание своего интеллектуального труда; анализировав, синтезировать и структурировать полученную информацию; совершенствованиях своих знаний, умений, компетенции в учебной деятельности, направленной на приобретения профессиональных и связанных с ней информацией и т.д.

На этом этапе развитие познавательной процесс и вся учебная деятельность носят более выраженную функцию направленность, или другими словами студенты третьего курса называют целенаправленного осваивав методике, технологические и отдельных профессиональных компоненты. Процесс развития интеллектуальных умений происходит при изучение таких дисциплин как. «Общая психология», «педагогика» и методика преподавания педагогики, и организация воспитательной работе. Соц. Педагогика и психология методика преподавания школьных предметов и др. В результате обучения у студентов происходит методические, психологические и профессиональные подкрепление ранее полученных знаний, формирование обобщенных способов действий, ключевых, профессиональных компетенций будущего участие математики.

На третьем этапе обучения очень важно развитие у студентов четвертых и пятых курсов профессиональных качеством будущего учителя. И здесь наряду с аудиторной познавательной деятельности необходимо большое внимания уделить навыкам самообразования и развитию опыта творческой педагогической деятельности, направленной на последующее практические применения в накопленного объема знаний и навыки творческого подхода в решение педагогических проблем. На этом этапе студент приобретает и овладеет следующее компетенции: умеет самостоятельно отбирать содержание учебного материала; выделяет наиболее эффективные формы и методы работы с учащимся по предмету математики; распознает в профессиональной деятельности элементы творческого подхода; знает современные технологии профессионального образования; самостоятельно оценивает качество собственной познавательной деятельности и др.

Результатам осуществления этого этапа является подготовка студентов к пониманию цели, задач и сущности будущей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Абдуллина Г. Т. Развитие интеллектуальных умений будущего учителя // Педагогика. 2012. №8. С. 61-70.
2. Байденко В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы). М., 2005. 114 с.
3. Гордеева Т. О. Мотивационные факторы, влияющие на достижения в учебной деятельности, или мотивация обучения: пять условий успеха // Психология в вузе. 2005. №4. С. 3-27.
4. Хрестина И. А. Формирование интеллектуальных умений учителя начальных классов как средство воспитания у них культуры умственного труда. Дисс. ... канд. пед. наук, М., 1994.
5. Тутушкина М. К. Практическая психология для преподавателей. М.: Филинь, 1997. 328 с.
6. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. М.: Академия, 2001. 318 с.

7. Утлик Э. П. Умение учиться // Инновации в образовании. 2004. №1. С. 104-112.
8. Якунин В. А. Педагогическая психология. СПб.: Питер, 1998. 544 с.

References:

1. Abdullina, G. T. (2012). Razvitie intellektual'nykh umenii budushchego uchitelya. *Pedagogika*, (8), 61-70. (in Russian).
2. Baidenko, V. I. (2005). Kompetentnostnyi podkhod k proektirovaniyu gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya (metodologicheskie i metodicheskie voprosy). Moscow. (in Russian).
3. Gordeeva, T. O. (2005). Motivatsionnye faktory, vliyayushchie na dostizheniya v uchebnoi deyatel'nosti, ili motivatsiya obucheniya: pyat' uslovii uspekha. *Psikhologiya v vuze*, (4), 3-27. (in Russian).
4. Khrestina, I. A. (1994). Formirovanie intellektual'nykh umenii uchitelya nachal'nykh klassov kak sredstvo vospitaniya u nikh kul'tury umstvennogo truda. Moscow. (in Russian).
5. Tutushkina, M. K. (1997). Prakticheskaya psikhologiya dlya prepodavatelei. Moscow.
6. Smirnov, S. D. (2001). Pedagogika i psikhologiya vysshego obrazovaniya: ot deyatel'nosti k lichnosti. Moscow. (in Russian).
7. Utlik, E. P. (2004). Umenie uchit'sya. *Innovatsii v obrazovanii*, (1), 104-112. (in Russian).
8. Yakunin, V. A. (1998). Pedagogicheskaya psikhologiya. St. Petersburg. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 06.03.2022 г.*

*Принята к публикации
10.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Кожомбердиева Н. Б., Бектурганова М. К. Развитие профессиональных компетенции у студентов на различных этапах обучения // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 534-538. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/64>

Cite as (APA):

Kozhombardieva, N., & Bekturganova, M. (2022). Development of Professional Competence of Students at Various Stages of Training. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 534-538. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/64>

УДК 372.881.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/65>

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА

©Эгамбердиева Д. М., ORCID: 0000-0003-2722-3354, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан

PROBLEMS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL SPEECH CULTURE OF STUDENTS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF A MODERN UNIVERSITY

©Egamberdieva D., ORCID: 0000-0003-2722-3354, Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы формирования и развития профессиональной речевой культуры студентов в образовательной среде современного вуза. Коммуникативная компетентность студентов в технической сфере недостаточно для общения, в том числе и в профессиональной сфере. Сегодня наблюдается снижение культурного уровня современного поколения. Этот факт можно объяснить различными причинами, в том числе социально-экономическими, морально-этическими, этнокультурными, языковыми, инновационными. Подготовка высококвалифицированных специалистов для технической сферы без должного обучения коммуникативной культуре менее плодотворна, так как речевая культура является важным показателем профессиональная компетентность любого специалиста. Являясь инструментом профессиональной деятельности будущего специалиста, культура речи направлена на решение сложных задач, связанных с обучением студентов нормам русского литературного языка, а также с развитием их риторических способностей и навыков. Способы достижения этой цели включают самообучение студентов, эффективность применения методов обучения, оценку полученных знаний и выполнение задач, требующих творческих стратегий.

Abstract. This article deals with the problems of the formation and development of the professional speech culture of students in the educational environment of a modern university. The communicative competence of students in the technical field is not enough sufficient for communication, including the professional sphere. Today, there is a decline in the cultural level of the modern generation. This fact can be explained by various causes, including social and economic, moral and ethics, ethno cultural, language, innovative. Training of highly qualified specialists for technical sphere without proper teaching communicative culture is less fruitful as speech culture is an important indicator of professional competence of any specialist. Being a tool of professional activity of a future expert, speech culture aims to deal with complex problems related to teaching the norms of the Russian literary language to students, as well developing their rhetorical abilities and skills. Ways of achieving this objective include self-study for students, efficiency in applying teaching methods, assessment of knowledge acquired and tasks requiring creative strategies

Ключевые слова: языковая личность, лингвокультуроведческая компетенция, культура речи, гуманитарные дисциплины, профессиональная деятельность.

Keywords: linguistic personality, linguocultural competence, culture of speech, humanitarian disciplines, professional activity.

Мировой опыт показал, что для обучения новым профессиям и специальностям лучше всего приспособлены люди, получившие широкую гуманитарную подготовку. XXI век станет веком активных и предприимчивых людей, лишенных профессиональной ограниченности, узости интересов, веком жесткой конкуренции, веком, когда открыт широкий простор для выражения различных мнений, убеждений, оценок. Современное производство, все сферы жизни общества будут нуждаться, прежде всего, в открытой творческой личности. Следовательно, одной из актуальных задач современной высшей школы является воспитание и формирование всесторонне развитой личности, обладающей лингвокультуроведческой компетенцией, компонентом которой является речевая культура.

Трудно поспорить с утверждением, что речевая культура – это показатель общей культуры человека, его интеллектуального развития. Как и другие слагаемые культуры, она прививается, воспитывается и требует постоянного совершенствования. Знание родного языка, норм его употребления — это не только признак культурного развития человека, но и условие его успешной деятельности в самых разных сферах жизни. Недостаточная речевая культура заметно снижает рейтинг, может пагубно сказаться на карьере.

Одним из условий становления личности является совершенствование речевой культуры, в процессе которого формируется мировоззрение, развивается эстетический вкус, повышается уровень внутренней культуры, в том числе и культуры речи.

Современная культурно речевая ситуация в обществе характеризуется значительным расширением сферы деловой речи. Успех служебной деятельности подчас во многом зависит от культуры делового человека, от умения вести разные по целям и формам деловые переговоры, составлять текст официального письма, написать презентационную речь, рекламное письмо, от умения воздействовать на слушателя. В связи с этим одной из важнейших задач образовательных учреждений в современных условиях становится акцентирование внимания на формировании и совершенствовании культуры деловой речи.

Необходимо подчеркнуть, что главный показатель успехов студентов высших профессиональных образовательных учреждений в освоении культуры деловой речи – совершенствование коммуникативных навыков и повышение речевой культуры. Владение языком в самом общем виде есть умение осуществлять коммуникативную деятельность на нем. Оно включает в себя не только умение понимать устные и письменные тексты, но и создавать собственные. Это положение характеризует языковую личность.

Нравственное здоровье общества, духовный климат, в котором живут люди, влияют на культуру поведения членов общества, с одной стороны, а с другой — являются следствием культуры поведения. С раннего детства и до глубокой старости жизнь человека неразрывно связана с языком. С детства люди впитывают родную речь, узнают все новые и новые слова и выражения, постигают их связи и сочетания. Внимательно относятся к своей и чужой речи, хорошо понимают все оттенки слова, овладеть языковой культурой — наша общая задача. Каждый человек должен стремиться к высокой культуре речи, бережно и любовно относиться к языку. Неиссякаемое богатство русской речи — это наше народное достояние.

Язык — важнейшее средство общения людей, это орудие мысли. Вот почему людям важно помнить, что не только знание дела может принести им успех, но и то, как они безукоризненно владеет культурой речи, под которой понимают владение нормами устного и письменного литературного языка.

Современная молодежь – это люди, которые в недалеком будущем будут управлять государством, решать важные вопросы во всех сферах жизнедеятельности. И о том, какое оно будет, это светлое будущее, нужно беспокоиться сейчас.

В настоящее время вопросы языка и культуры речи вышли за рамки филологии, будучи рассмотренными различными науками: психологией, педагогикой, риторикой. Как известно, культура речи является частью культуры личности. В современную эпоху высшего образования существует профессиональная потребность в языковых навыках во всех сферах жизни человека. Таким образом, особая роль высшего образования заключается не только в подготовке квалифицированных специалистов для различных отраслей, но и в обеспечении выпускника вуза необходимыми знаниями и языковыми навыками, чтобы он мог быть эффективным менеджером по избранной специальности. В связи с этим мы подошли к теме с точки зрения обучения культуре речи в техническом вузе.

Опираясь на практику преподавания, можно сделать наблюдение, что студенты демонстрируют в профессиональной речи жаргонизмы и ненормативную лексику, низкий разговорный лексикон, нарушение правил речи. Значит, у них проблемы с нынешним состоянием культуры речи. Как правило, невыразительная, фонетически безграмотная речь, неправильная смысловая структура предложений, невербальные выражения и жесты негативно сказываются на участниках общения. Это подрывает авторитет оратора, порождает взаимное недоверие, создавая впечатление некомпетентности и непрофессионализма. В результате эффективность коммуникации не достигается, что иногда приводит к коммуникативным сбоям.

Таким образом, совершенствование учебного процесса в современном вузе необходимо на современном этапе, когда происходит переосмысление содержания образования, а студент становится центральным субъектом обучения. При этом образовательный процесс превращается в учебно-научный, основанный на интегрированном и развивающем способе обучения. Поэтому важно уделять особое внимание развитию коммуникативной культуры студентов современных вузов. Комплексное изучение языка могло бы улучшить языковую культуру студентов технических специальностей. В конечном итоге это повысит качество профессиональной и социальной культуры будущего высокообразованного технического специалиста, участника профессионального общения.

В связи с вышеуказанными вопросами в данном исследовании мы основываем наш подход на сознательно созданной педагогической среде. В него входят внешние условия, определяющие выбор содержания, форм и методов обучения, направленных на развитие речевой культуры у студентов технического вуза. Анализируя причины снижения культуры речи, необходимо отметить, что этой негативной тенденции способствовала отмена устных выпускных экзаменов по литературе. В результате выпускникам больше не нужно учиться выражать свои мысли устно или письменно. У студентов вузов разный уровень культуры речи и мотивация к ее развитию.

Являясь частью профессиональной культуры, культура речи является профессиональной ценностью будущего специалиста. Поэтому необходимо создавать педагогические условия для развития речевой культуры студентов. В данной статье термин «культура речи» рассматривается как продолжающийся процесс повышения уровня качества речи. В ее основе лежит осознание культуры речи как ценности в профессиональной деятельности. Он предполагает знание литературных норм, правил общения, навыков и умений, обеспечивающих личность инструментами для достижения коммуникативных

задачи на определенном уровне. Кроме того, это требует стремления к развитию речевой культуры с целенаправленной педагогической деятельностью.

В связи с вышеизложенным считаем педагогический эксперимент адекватным методом исследования. Дает возможность выяснить уровень речевой культуры студентов, дать теоретическую базу и проверить уровень сформированности речевой культуры студентов в Ташкентском государственном транспортном университете. Рассматривается культура речи как одна из подсистем образовательного процесса. Акцент делается на компетентностном подходе и личностно-ориентированной модели образования. Поэтому она создает педагогические условия для развития субъектно-субъектных отношений со всеми участниками. Научно-методические материалы, используемые на семинарах, практических занятиях и бинарных лекциях по «Речевому общению», обеспечивают формирование речевой культуры и развитие общекультурной компетенции у студентов исследуемого вуза при изучении гуманитарных наук. Вопросы формирования культуры речи в конкретных специальностях давно привлекают внимание ученых. Однако анализ теоретических выводов и знаний о речевых практиках в обществе позволяет обнаружить противоречие между практической потребностью в эффективном обучении культуре речи и ее недостаточной разработанностью в педагогической науке.

К сожалению, следует отметить, что традиционные методы обучения культуре речи в высшей школе не всегда работают. Недостаточно изучать словарный запас, орфографию, логику. Проблема развития культуры речи относится к фундаментальным задачам педагогической науки. В настоящее время образование направлено на личностное развитие. При этом центральным понятием является язык. Понимание языка как межступенчатого компонента развития человека означает поиск эффективных подходов к обучению студентов культуре речи, в том числе и тех обучаемых, которые не подвергались воспитательным действиям по формированию коммуникативных приемов. Педагогические методы, направленные на различные группы обучающихся, имеют одну общую черту: сейчас настало время развивать личности, умеющие говорить, мыслить и действовать по своим принципам.

При изучении гуманитарных дисциплин студенты обогащают свои знания о культуре речи, а их навыки становятся автоматическими. Так, мы использовали такие активные формы обучения, как мастер-класс, проблемные задания, эмоционально-выразительные средства и др. Это позволяет стимулировать творческую активность как преподавателя, так и студента к познавательному общению, направленному на внутренние структуры студентов для их самосовершенствования, а именно, самоорганизации, самореализации, самокоррекции, самоактуализации. Вовлечение студентов вузов в творческую деятельность является одним из характерных принципов этого метода, т. е. сочетания технологий проблемного обучения; интерактивные формы обучения и коммуникативные методики обучения культуре речи.

В исследовании рассматриваются вопросы развития коммуникативной культуры студентов технического вуза в рамках основной образовательной программы и дополнительного обучения. В отличие от имеющихся исследований по этой проблеме, в данном исследовании приводится перечень дефектов речи, влияющих на эффективность профессионального общения. Таким образом, это позволяет предложить комплекс условий обучения для устранения слабости и повышения эффективности формирования речевой культуры студентов технического вуза.

Экспериментальные исследования проводились на базе Ташкентского государственного транспортного университета. В исследовании приняли участие 200 студентов очной формы обучения. Исследование было разделено на три этапа. Отправной точкой экспериментального

исследования послужил анализ смежной отечественной и зарубежной исследовательской тематики, а также опыта педагогической практики высшего профессионального образования.

Изучены требования к обучению и культуре речи к студентам технических вузов. Проанализирована спецификация общекультурной компетентности, выявление показателей уровней сформированности речевой культуры и определение педагогических условий. К педагогическим условиям, способствующим формированию культуры речи, относятся: взаимосвязь гуманитарных дисциплин с дисциплинами профессиональной подготовки студентов по культуре речи с учетом языковой личности студента и психолого-педагогических принципов формирования языковой личности; система заданий, направленная на формирование практических навыков. Кроме того, в статье даны рекомендации по преодолению речевых недостатков и повышению качества коммуникативной речи студентов технического профиля. На втором этапе исследования был проведен формирующий эксперимент по апробации разработанных педагогических условий формирования речевой культуры у студентов Ташкентского государственного транспортного университета. Третий этап исследования включал проверку, анализ данных и обработку результатов эксперимента. Проверялась эффективность педагогических условий, направленных на формирование речевой культуры студентов Ташкентского государственного транспортного университета. Мы интерпретировали результаты опроса и уточнили выводы исследования.

В ходе экспериментального исследования преподаватели пытались улучшить коммуникативные и рефлексивные способности студентов экспериментальной группы. Это позволило студентам самостоятельно задавать вопросы, усваивать и анализировать необходимую информацию. Они также приобрели навыки аргументации и рассуждений. Регулярное вовлечение студентов в продуктивные диалоги способствовало получению практических навыков, созданию благоприятной атмосферы и стимулировало сотрудничество между преподавателями и студентами.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что пилотный эксперимент, направленный на формирование речевой культуры у студентов Ташкентского государственного транспортного университета, повлиял на эффективность работы и способствовал повышению коммуникативной культуры каждого студента, участвовавшего в эксперименте. Культура речи – это непрерывный процесс отбора и использования тех языковых средств, которые уместны в конкретной ситуации общения и наиболее эффективно выполняют как коммуникативные, так и педагогические задачи в реальной обстановке образовательного процесса в Ташкентском государственном транспортном университете.

Современный этап развития, современные государственные и общественные реалии, состояние образования в нашей стране, перспективы его обновления делают настоящей задачей повышения и развития речевой культуры нашего общества. Речевая культура человека является одной из составных частей общей культуры. Речевая культура современного молодого человека неразрывно связана с культурой мышления, чувств, культурой поведения, во многом определяет качества нравственного облика личности, влияет на эффективность коммуникативной деятельности.

Каждый народ имеет тот язык, какого он заслуживает и который ему необходим для удовлетворения своих потребностей в различных сферах жизнедеятельности. И чем богаче национальная культура, чем выше уровень развития общества, тем с большим уважением оно относится к одной из главных составляющих своей нации — к языку.

Говорят, глаза – зеркало души. Но тогда речь — это зеркало личности. По тому, как изъясняется человек, какие слова и выражения употребляет в своей речи, можно говорить о нем как о личности, сложить о нем мнение, определить, каков уровень его интеллекта, образования, круг его общения и интересов. И поэтому если человек заинтересован в повышении своего рейтинга, имиджа, профессионального роста, в уважении окружающих, ему необходимо повышать свою культуру речи, совершенствовать навыки владения литературным языком, стремиться в целом к совершенствованию себя как личности.

Статья может быть рекомендована преподавателям высших и средних учебных заведений для обеспечения формирования коммуникативной культуры студентов технических специальностей. Исследование не претендует на всеобъемлющие выводы по теме, и исследование может быть продолжено.

Список литературы:

1. Вахобова А. А. Педагогические возможности формирования профессиональных способностей студентов в процессе интерактивного обучения // Вестник технологического университета Республики Таджикистан. 2020. №2 (2). С. 24-27.
2. Соловьева М. В. Развитие речевой культуры студентов в образовательной системе технического вуза: дис. канд. пед. наук. Ростов-на-Дону, 2000.
3. Кичева И. В., Шабанова Е. А. Педагогическая модель формирования коммуникативной компетентности будущего специалиста средствами педагогической риторики // Вестник ПГЛУ. 2015. №3. С. 219-224.
4. Головина Л. И. Роль словарей в работе по повышению культуры речи студентов первого курса филологических специальностей // Филолог. 2009. №1-2 (5). С. 218-224.
5. Патяева Н. В., Дарьенкова Н. Н. Воспитание культуры речи у студентов неязыковых специальностей в процессе профессионально-иноязычной подготовки // Концепт. 2020. №01. С. 13-24.
6. Манаенкова М. П. Развивающая образовательная среда вуза как условие формирования речевой компетентности у студентов // Актуальные проблемы образования и воспитания: интеграция теории и практики. Мичуринск, 2019. С. 122-125.

References:

1. Vakhobova, A. A. (2020). Pedagogicheskie vozmozhnosti formirovaniya professional'nykh sposobnostei studentov v protsesse interaktivnogo obucheniya. *Vestnik tekhnologicheskogo universiteta Respubliki Tadzhikistan*, (2 (2)), 24-27. (in Russian).
2. Solov'eva, M. V. (2000). Razvitie rechevoi kul'tury studentov v obrazovatel'noi sisteme tekhnicheskogo vuza: dis. kand. ped. nauk. Rostov-on-Don. (in Russian).
3. Kicheva, I. V., & Shabanova, E. A. (2015). Pedagogicheskaya model' formirovaniya kommunikativnoi kompetentnosti budushchego spetsialista sredstvami pedagogicheskoi ritoriki. *Vestnik PGLU*, (3), 219-224. (in Russian).
4. Golovina, L. I. (2009). Rol' slovarei v rabote po povysheniyu kul'tury rechi studentov pervogo kursa nefilologicheskikh spetsial'nostei. *Filolog*, (1-2 (5)), 218-224. (in Russian).
5. Patyaeva, N. V., & Dar'enkova, N. N. (2020). Vospitanie kul'tury rechi u studentov neyazykovykh spetsial'nostei v protsesse professional'no-inoazychnoi podgotovki. *Kontsept*, (01), 13-24. (in Russian).

6. Manaenkova, M. P. (2019). Razvivayushchaya obrazovatel'naya sreda vuza kak uslovie formirovaniya rechevoi kompetentnosti u studentov. In *Aktual'nye problemy obrazovaniya i vospitaniya: integratsiya teorii i praktiki*, Michurinsk, 122-125. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.

Принята к публикации
17.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Эгамбердиева Д. М. Проблемы формирования и развития профессиональной речевой культуры студентов в образовательной среде современного вуза // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 539-545. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/65>

Cite as (APA):

Egamberdieva, D. (2022). Problems of Formation and Development of Professional Speech Culture of Students in the Educational Environment of a Modern University. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 539-545. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/65>

УДК 376.42

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/66

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА (РАС)

©*Боранбаева А. С., Национальный государственный университет имени Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызская Республика, aturukbaeva@mail.ru*

©*Гиляуизова Н. М., Иссык-Кульский государственный университет имени К. Тыныстанова, г. Каракол, Кыргызская Республика*

PROBLEMS OF INTEGRATED LEARNING FOR CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD)

©*Boranbaeva A., National State University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyz Republic, aturukbaeva@mail.ru*

©*Gilyauzizova N., Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov, Karakol, Kyrgyz Republic*

Аннотация. Цель статьи заключается в рассмотрении одной из актуальных проблем современного образования проблемы интегрированного обучения детей с расстройством аутистического спектра (РАС). В статье приводятся причины вследствие которых дети с расстройством аутистического спектра (РАС) не получают или недополучают возможность интегрироваться в обычный социум и получить стандартное образование, а также приводятся приемы и методы, позволяющие к таким детям адаптироваться к условиям обычной жизни и образования. В статье подробно изложено программа по адаптации детей с аутизмом, учитывающая как степень тяжести протекания аутизма психологические особенности ребенка, так и особенности изложения учебного материала. Статья указывает на то, что важным фактором успешного интегрированного обучения является создание адекватной образовательной среды особенности организации и самоорганизации ребенка. В статье приводятся разработанные государственные программы, помогающие решить данные проблемы, но нуждающиеся в некоторой корректировке.

Abstract. The purpose of the article is to consider one of the urgent problems of modern education - the problem of integrated education for children with autism spectrum disorder (ASD). The article presents the reasons due to which children with ASD do not receive or receive less opportunity to integrate into ordinary society and receive a standard education, as well as techniques and methods that allow such children to adapt to the conditions of ordinary life and education. The article describes in detail the program for the adaptation of children with autism, taking into account both the severity of the course of autism, the psychological characteristics of the child, and the characteristics of the presentation of educational material. The article points out that an important factor in successful integrated learning is the creation of an adequate educational environment, especially the organization and self-organization of the child. The article presents the developed state programs that help solve these problems but need some adjustment.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями, инклюзивное образование, программа, аутизм, адаптация.

Keywords: children with disabilities, inclusive education, program, autism, adaptation.

Образование детей с ограниченными возможностями здоровья и, в особенности детей с расстройством аутистического спектра, является не только социально-педагогической задачей, но и одним из основных и неотъемлемых условий успешной социализации, обеспечения их полноценного формирования как члена общества. Вне зависимости от уровня готовности школы к принятию детей с ограниченными возможностями, ребенок с аутизмом сталкивается со многими проблемами, степень сложности которых определяется не только выраженностью аутистических расстройств, но и качеством предыдущей коррекционной работы, а также наличием соответствующих условий получения образования.

М. М. Семаго утверждает, что сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья теснейшим образом должно сочетаться как с охраной здоровья, так и с динамической оценкой адаптированности ребенка в образовательной среде. Необходимо строгое, индивидуально определяемое дозирование образовательных нагрузок на ребенка с ограниченными возможностями здоровья. С одной стороны, они должны быть оптимальными и достаточными для полноценного развития ребенка, с другой — не выходить за пределы индивидуально допустимых для данного ребенка нагрузок с целью не спровоцировать срыв адаптации [1, с. 74].

Зачастую при обучении в общеобразовательных школах дети с РАС находятся оторванными от социума нормально развивающихся сверстников, имеют ограниченные контакты, что приводит к нарушению социальной адаптации, социализации. Поэтому так важно обеспечить детям данной категории социально-педагогическое сопровождение и создание организационно-педагогических условий интеграции детей с расстройством аутистического спектра в общеобразовательную среду, направленное на преодоление трудностей социализации в условиях общеобразовательного учреждения. Интегрированное обучение заключается в том, что учащиеся с разным уровнем умственного и физического развития учатся в одном классе. Им нравится ходить на внеклассные мероприятия, вместе участвовать в ученическом самоуправлении, ходить на спортивные собрания, играть с другими детьми. Интегрированное обучение — это процесс, который позволяет оценить разнообразие и уникальный вклад каждого учащегося в учебу. И действительно, в инклюзивной среде каждый ребенок чувствует себя в безопасности и чувствует себя частью группы [2, с. 88].

В Республике Казахстан проблема инклюзивного образования была поднята в 90-е годы, в основном профессорами, кандидатами технических наук. Казахстанский ученый, канд. пед. наук Р. А. Сулейменова, при поддержке различных международных организаций, организовала исследовательскую деятельность по созданию государственной системы включения детей с ограниченными возможностями в общеобразовательный процесс, под ее руководством была определена форма методического, правового и информационного обеспечения специального образования. Результатом этой деятельности является актуализация проблем инклюзивного образования и включение детей с ограниченными возможностями в общеобразовательную среду [3]. Под руководством Р. А. Сулейменовой проводилось моделирование системы ранней коррекционно-педагогической помощи, организовывались, разрабатывались и внедрялись модели новых служб, которые в дальнейшем стали существовать как самостоятельные типы новых организаций специального образования: это — психолого-медико-педагогические консультации (ПМПК), реабилитационные центры (РЦ), кабинеты психолого-педагогической коррекции (КППК), лекотека. Все эти новые типы организаций вошли в Закон «О социальной и медико-

педагогической коррекционной поддержке детей с ограниченными возможностями», разработанный по инициативе и под руководством Р. А. Сулейменовой и принятый в 2002 г.

С 2000 г Республика Казахстан разрабатывает новую образовательную политику для детей с ограниченными возможностями, активно ищет оптимальные пути социализации, воспитания, образования, социальной поддержки и адаптации детей. В сфере специального образования широко внедрены инновационные процессы интеграции детей в образовательную среду здоровых сверстников. В этот же период продолжается изучение инновационных направлений с целью создания оптимальных условий для социальной адаптации и интеграции детей с ОВЗ в общество.

В исследованиях ученых Киргизской Республики до середины 90-х годов, в частности, Д. С. Барсанаевой (2019), Г. Т. Карабалаевой (2019), Р. К. Нурмаганбетовой и М. А. Токбергеновой (2019) и др. отмечается, что относительно образования детей с ограниченными возможностями здоровья существовала сегрегация – отделение их в процессе обучения от здоровых детей. Ребята с особыми потребностями обучались в специальных школах, в интернатах. Позже в республике наряду с традиционной системой начали внедрять инклюзивное образование — обучение детей с нарушениями в обычных дошкольных и школьных организациях вместе со сверстниками [3-5].

Министерство образования и науки Киргизской Республики, Агентство США по международному развитию (USAID) и Детский фонд ООН (UNICEF) объединяются для внедрения инклюзивного образования в Кыргызстане. Правительство разработало Концепцию по внедрению инклюзивного образования в Кыргызстане для улучшения возможностей обучения для детей с инвалидностью. Для ее реализации запускается двухлетний проект по поддержке инклюзивного образования и улучшения обучения. Основная идея, заложенная в Концепции, заключается в том, что инклюзивное образование рассматривается как комплексный процесс обеспечения равного доступа всех детей, в том числе детей со специальными образовательными потребностями к качественному образованию, намечаются пути организации обучения детей РАС в обычных дошкольных и общеобразовательных организациях вместе со своими сверстниками [6].

Основные проблемы ребенка с расстройством аутистического спектра - это нарушение связи с миром, ограниченная мобильность, плохое общение со сверстниками и взрослыми, ограниченный контакт с природой, отсутствие доступа к ряду культурных ценностей, а иногда даже к элементарному образованию. Решение проблемы обучения детей с ограниченными возможностями в настоящее время является актуальным в связи с объективными трудностями предоставления социальных услуг и интеграции ребенка в общество. Трудности эти могут быть биологическими, психическими, социальными и сложными, проявляясь в разной степени.

По мнению казахстанских ученых А. К. Каплиевой и К. А. Даутовой (2014), основная проблема социализации - отклонение от индивидуального развития детей-инвалидов. Это проявляется в эмоционально-произвольной сфере, нарушении социального взаимодействия, неуверенности в себе, снижении самоорганизации и целеустремленности, что приводит к ослаблению «силы личности». Социализация детей с ограниченными возможностями - это интеграция этих детей в общество с целью приобретения и усвоения ими определенных ценностей и общепринятых норм поведения, необходимых для жизни в обществе. Одним из условий успешной социализации детей с ограниченными возможностями является их подготовка к самостоятельной жизни, поддержка и помощь при вступлении во «взрослую

жизнь», что требует, прежде всего, создания педагогических условий в семье и образовательных учреждениях для социальной адаптации детей [7].

Проблемы инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями в Республике Казахстан раскрываются в трудах Х. С. Ералиевой (2016), Д. Д. Ешпановой и А. К. Жалмухамедовой (2014), З. А. Мовкебаевой, И. А. Оралкановой, Д. С. Жакуповой (2014) и др. В своих исследованиях авторы раскрывают особенности осуществления инклюзивного образования, и перспективы его развития в Казахстане. Включение учащихся с особыми образовательными потребностями в общеобразовательные школы является одним из актуальных и важных вопросов, стоящих перед сообществом образования на национальном и международном уровнях [8-10].

В целом актуальность и возрастающий интерес к инклюзивному образованию в Казахстане связан с увеличением роста числа детей с особыми образовательными потребностями и необходимостью улучшения качества жизни людей с ограниченными возможностями за счет гуманизации образования. Одновременно развитие интереса и потребности к инклюзивному образованию обусловлено ростом социального взаимодействия людей, развитием информационно-коммуникативных технологий, которые делают доступным передовой опыт развитых стран для широкого круга населения, благодаря чему повышается потребность в подготовке детей с ОВЗ к жизни в современном мире, в обеспечении улучшения их качества жизни, участия в социальных сетях и т.д.

Исходя из этого, исследователи Ж. И. Сардарова и Н.С. Жумашева (2017 г.) дают следующее определение: Инклюзивное образование - это политика и процесс, позволяющий всем детям участвовать во всех программах. Разница в подходах заключается в признании, что «меняем общество не наоборот, а таким образом, чтобы принимать во внимание и адаптироваться к индивидуальным потребностям людей. Простое физическое включение детей с РАС в общеобразовательное пространство не является инклюзивным образованием» [11].

Как считают казахстанские ученые (Х. С. Ералиева, Д. Д. Ешпанова, З. А. Мовкебаева и др. (2014 г.)), если учителя не могут организовать учебный процесс с учетом индивидуальных потребностей каждого ребенка с РАС, то шансы на полноценное включение этих детей в образование значительно снижаются. В результате их мотивация к учебе снижается, результаты обучения снижаются и ограничиваются жизненные перспективы [7-9].

Ребенок с аутизмом должен иметь возможность следовать образцам адекватного социального поведения других детей, что будет способствовать его дальнейшему социальному развитию. В этой связи следует отметить, что Государственный образовательный стандарт закономерно ставит вопрос о факторах и условиях, необходимых для успешной реализации задачи создания комфортной среды для развития ребенка. Согласно большинству всемирных и международных исследований, основными проблемами детей с расстройствами аутистического спектра, которые препятствуют их обучению в инклюзивном классе общеобразовательной школы, являются:

- трудности в организации собственной деятельности и поведения, в частности, продуктивной учебной деятельности;
- выраженная неравномерность и специфика развития психических функций;
- специфика и недостаточное развитие познавательной деятельности в целом;
- трудности в установлении продуктивного взаимодействия с другими людьми;
- выраженные трудности социально-эмоционального взаимодействия;
- необходимость специальной организации образовательного пространства;

- необходимость использования специальных приемов и методов при их обучении.

Основная цель образовательного учреждения состоит в создании организационно-педагогических условий детей с расстройствами аутистического спектра, в создании особых учебных программ, по развитию и социальной адаптации таких учащихся. Для этого необходимо создать оптимальные условия для развития позитивных возможностей каждого ребенка, обучающегося в инклюзивном классе. При инклюзивном образовании получение качественных знаний доступно всем обучающимся, независимо от индивидуальных возможностей. В организационно-педагогическом плане образовательное пространство школы должно представлять собой достаточно гибкую структуру, которая позволяет наиболее оптимальным образом учитывать особые образовательные потребности учащихся, в том числе с расстройствами аутистического спектра, создавать особые условия обучения и обеспечивать необходимую психологическую и педагогическую поддержку для образовательного процесса. В связи с тем, что при аутизме механизм обработки сенсорной информации качественно отличается, требуется использование специальной мебели, щадящий режим нагрузок и «сенсорная диета», предотвращающая сенсорную перегрузку. Важно понять, что уязвимость к информационной перегрузке является одним из признаков детей с аутизмом. Свойственная аутизму неравномерность развития психики, наличие специальных, нередко сверхценных интересов вызывает дополнительные затруднения в овладении материалом школьной программы в сравнении с детьми с типичным развитием, и, соответственно, требует адаптации учебных программ [12, с. 44].

Для учащихся с аутизмом адаптация учебного материала должна осуществляться по следующим направлениям:

- методическая адаптация (например, использование визуальной поддержки или альтернативной коммуникации);
- программная адаптация (например, различные учебные задачи для разных детей в пределах одного упражнения, уменьшение количества или упрощение целей в зависимости от психофизических особенностей ребенка).

Разработка образовательной программы для обучающегося с аутистическими расстройствами должна учитывать не только его особенности и возможности, но и уровень его учебных навыков, навыков самостоятельной работы, неравномерность развития разных сторон психического развития в целом. Учитывая непредсказуемость динамики расстройств аутистического спектра, необходимо систематически отслеживать, насколько избранный вариант адаптированной общеобразовательной программы соответствует возможностям школьника, в чем причины возникающих трудностей. Как показывает зарубежный опыт, в некоторых случаях на этапе адаптации ребенка к условиям обучения необходимым условием становится сопровождение тьютора (помощника, ассистента учителя).

Известно, что аутичный ребенок испытывает значительные трудности в свободной организации себя в пространстве и времени, трудности во взаимодействии с детьми и взрослыми, часто проявляется как неспособность ориентироваться в конкретной коммуникативной или образовательной ситуации. Это требует особой работы, необходимой, чтобы помочь организовать жизнь аутиста в школе. Такая работа способствует созданию определенного, поначалу достаточно жесткого стереотипа школьной жизни и личного поведения. Поэтому отдельной задачей при организации учебной деятельности ребенка с аутизмом является работа по созданию внешних маркеров (определителей) и правил жизни в классе и на уроке. Важнейшим внешним маркером изменений в последовательности действий и уроков является расписание, которое должно быть понятно и видно ребенку.

Хорошо, если на стене рядом с доской висит полное расписание уроков и уроков на текущий день на все дни недели. Такой намек делает жизнь ребенка более предсказуемой, и сам по себе является организующим фактором учебной жизни учащегося [13, с. 65].

С помощью расписания может быть специально разработана последовательность подготовки к школьному дню, к уроку, если необходимо, визуальная схема организации рабочего пространства, набор необходимых учебных материалов и последовательно составленные подготовительные мероприятия. Это чрезвычайно важно, поскольку такому ребенку трудно воспринимать всю информацию на слух, а то, что написано, часто имеет «степень закона». Ему легче самому посмотреть расписание и подготовить необходимые предметы для следующего урока, чем слушать длинную инструкцию учителя о том, каким будет следующий урок и что следует оставить на столе.

Чем глубже аутистическая дезадаптация ребенка, тем больше внимания следует уделять составлению расписания, так как оно служит средством ориентации в образовательном пространстве. Поэтому, от того, насколько детально они разработаны расписания, насколько они конкретны и наглядны по форме, тем более успешна социализация детей РАС. Во всех случаях это должно быть адресовано лично ребенку, присутствовать в его дневнике, отдельной записной книжке или висеть на стене рядом со столом ребенка, состоять из понятных знаков: рисунков, фотографий или надписей. Следует также иметь в виду, что такого ребенка необходимо научить пользоваться расписанием.

В результате такой работы самоорганизация может значительно улучшиться, а проблемы с поведением, связанные с импульсивностью, отвлечением и трудностями переключения, могут уменьшиться. Новые занятия, представленные как дополнение, разработка стабильного расписания, легче воспринимаются таким учеником, который обычно отвергает любые попытки изменения. Одним из важных условий эффективного включения детей с РАС в общеобразовательную среду является адекватное и позитивное отношение учителя к детям.

Как пишет канд. пед. наук Э. А. Гафари (2012) в своем исследовании, позитивное отношение учителей к включению детей с ограниченными возможностями во всеобщее образование является для многих категорий детей с нарушениями эффективным способом социальной интеграции, так как они не только получают качественное образование, но и успешно социализируются, а также интегрируются в среду своих обычных сверстников, привыкают к тому факту, что к ним предъявляются такие же требования, как и ко всем остальным учащимся. Это значит, что в школе должна быть создана такая организационно-педагогическая среда, которая позволяет наиболее гибко выстроить учебный маршрут учащегося в зависимости от его потребностей и выбрать наиболее оптимальную форму обучения. Под организационно-педагогической средой мы понимаем совокупность специально организованных педагогических условий развития личности обучающегося с особыми образовательными потребностями [14].

Одной из перспективных форм адаптации аутичного ребенка представляется последующее постепенное, индивидуально дозированное включение в небольшую подгруппу детей с ОВЗ коммуникации и социального развития, где он имеет возможность получить опыт пребывания в группе, наблюдая за обычными детьми при поддерживающей помощи взрослого. Такая помощь заключается постоянной поддержке уверенности учащихся в своих силах, обеспечение им субъективного переживания успеха при определенных усилиях. При работе с учащимися с РАС необходимо создавать максимально спокойную обстановку на уроке или занятии, поддерживать атмосферу доброжелательности, также

следует осуществлять индивидуальный подход к каждому ученику, как на уроках общеобразовательного цикла, так и во время специальных занятий. Таким образом, в настоящее время создание организационно-педагогической среды является основным полем адаптации и обучения ребенка с аутизмом в образовательную среду. Образование понимается как «содействие приобретению навыков или знаний, включая не только академическое обучение, но и социализацию, язык и общение, а также уменьшение проблем поведения, чтобы помочь ребенку развить независимость и личную ответственность» [15, с. 28].

Общее содержание учебной программы обучения детей с РАС согласно Приказа и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан от 12.08.2016 г №499 направлено на:

1. Достижение целей и задач, представленных в виде ожидаемых результатов обучения;
2. Обеспечение принципов преемственности и непрерывности с учетом обучающихся, развивающих и воспитательных задач между дошкольным воспитанием и обучением и начальным образованием;
3. Создание равных стартовых возможностей для обучения воспитанников дошкольного возраста в организации начального образования;
4. Формирование двигательных, коммуникативных, познавательных, творческих, социальных знаний, умений и навыков, навыков самообучения, в том числе у детей раннего возраста;
5. Создание психолого-педагогических условий воспитания и обучения;
6. Подготовку к учебной деятельности с учетом индивидуальных и возрастных особенностей воспитанников;
7. Формирование духовно-нравственных навыков, основанных на национальных традициях и общечеловеческих ценностях в рамках реализации программы "Рухани жаңғыру";
8. Формирование социально-личностных качеств, направленных на развитие креативности, коммуникабельности, критического мышления и умений взаимодействовать в команде;

Таким образом, программа обучения детей с РАС в условиях инклюзивного образования предполагает понимание инклюзии как новой философии образования, которая основана на современном гуманистическом подходе к образованию детей с ОВЗ, заключающемся в формировании у окружающих позитивного социального отношения к разнообразию учеников и в восприятии индивидуальных особенностей ребенка не как проблемы, а как возможность разработки и обогащения совместного обучения обычных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья [16, с. 111].

Инклюзивное образование обучающегося с аутизмом требует организации обязательного регулярного и качественного взаимодействия специалистов массового и специального образования, возможность обратиться к информационным ресурсам в сфере специальной психологии и коррекционной педагогики, включая электронные библиотеки, порталы и сайты, дистанционный консультативный сервис. Должна обеспечиваться организация регулярного обмена информацией между специалистами разного профиля, специалистами и семьей, включая сетевые ресурсы и технологии. На наш взгляд, возможность инклюзивного образования является большим шагом на пути к решению задачи важнейшей социальной значимости, в которой пересекаются интересы всех участников образовательного процесса.

Авторы выражают благодарность и признательность всем, кто был содействовал в исследовательской работе

Список литературы:

1. Семаго Н. Я., Хотылева Т. Ю., Гончаренко М. С., Михаленкова Т. А. Обучение детей с расстройствами аутистического спектра. М., 2012.
2. Волкмар Ф. Р. Аутизм: Практическое руководство для родителей, членов семьи и учителей. Екатеринбург, 2014. 224 с.
3. Сулейменова Р. А. Организационно-технологические основы ранней коррекционно-педагогической помощи детям с ограниченными возможностями: Дисс. ... д-ра пед. наук. М., 2001. 460 с.
4. Барсанаева Д. С. Педагогические условия социализации детей в школе через инклюзивное образование: Дисс. ... канд. пед. наук. Бишкек. 2019. 183 с.
5. Карабалаева Г. Т. Взаимосвязь семейного и общественного воспитания в современных условиях: Дисс. ... д-ра пед. наук. Бишкек, 2016.
6. Нурмаганбетова Р. К. Психолого-педагогические проблемы образования в инклюзивной среде в Казахстане // Научный аспект. 2019. Т. 7. №2. С. 842-849.
7. Каплиева А. К., Даутова К. А. Социализация детей с ограниченными возможностями здоровья: проблемы и пути их решения. 2014.
8. Ералиева Х. С. Внедрение инклюзивного образования в Казахстане // Инновационные педагогические технологии: Материалы IV международной научной конференции. Казань: Бук, 2016. С. 26-28.
9. Жалмухамедова А. К., Ешпанова Д. Д. Инклюзивное образование в Казахстане: состояние, проблемы, перспективы. Режим доступа: icie.ieml.ru
10. Мовкебаева З. А., Денисова И. А., Оралканова И. А., Жакупова Д. С. Инклюзивное образование. Алматы, 2014. 200 с.
11. Сардарова Ж. И., Жумашева Н. С. Инклюзивное и интегрированное обучение в Республике Казахстан // Концепт. 2017. Т. 35. С. 113–116.
12. Разработка и внедрение моделей включения детей с особыми потребностями в общеобразовательный процесс. Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2015. 48 с.
13. Елисеева И. Г., Ерсарина А. К. Психолого-педагогическое сопровождение детей с особыми образовательными потребностями в общеобразовательной школе. Алматы, 2019. 118 с.
14. Гафари Э. А. Организационно-педагогические условия обучения детей с ограниченными возможностями здоровья средствами инклюзивного образования: на материалах Исламской Республики Иран: Дисс. ... канд. пед. наук. Душанбе, 2012. 150 с.
15. Выготский Л. С. Психология. М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. 1008 с.
16. Малофеев Н. Н. Инклюзивное образование в контексте современной социальной политики // Дефектология. 2009. №6.

References:

1. Semago, N. Ya., Khotyleva, T. Yu., Goncharenko, M. S., & Mikhalenkova, T. A. (2012). Obuchenie detei s rasstroistvami autisticheskogo spektra. Moscow. (in Russian).
2. Volkmar, F. R. (2014). Autizm: Prakticheskoe rukovodstvo dlya roditelei, chlenov sem'i i uchitelei. Ekaterinburg. (in Russian).
3. Suleimenova, R. A. (2001). Organizatsionno-tekhnologicheskie osnovy rannei korrektsionno-pedagogicheskoi pomoshchi detyam s ogranichennymi vozmozhnostyami: Diss. ... d-ra ped. nauk. Moscow. (in Russian).
4. Barsanaeva, D. S. (2019). Pedagogicheskie usloviya sotsializatsii detei v shkole cherez inklyuzivnoe obrazovanie: Diss. ... kand. ped. nauk. Bishkek.

5. Karabalaeva, G. T. (2016). *Vzaimosvyaz' semeinogo i obshchestvennogo vospitaniya v sovremennykh usloviyakh*: Diss. ... d-ra ped. nauk. Bishkek.
6. Nurmaganbetova, R. K. (2019). Psikhologo-pedagogicheskie problemy obrazovaniya v inklyuzivnoi srede v Kazakhstane. *Nauchnyi aspekt*, 7(2), 842-849. (in Russian).
6. Nurmaganbetova, R. K. (2019). Psikhologo-pedagogicheskie problemy obrazovaniya v inklyuzivnoi srede v Kazakhstane. *Nauchnyi aspekt*, 7(2), 842-849. (in Russian).
7. Kaplieva, A. K., & Dautova, K. A. (2014). *Sotsializatsiya detei s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya: problemy i puti ikh resheniya*. (in Russian).
8. Eralieva, Kh. S. (2016). Vnedrenie inklyuzivnogo obrazovaniya v Kazakhstane. In *Innovatsionnye pedagogicheskie tekhnologii: Materialy IV mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, Kazan'*, 26-28. (in Russian).
9. Zhalmukhamedova, A. K., & Eshpanova, D. D. Inklyuzivnoe obrazovanie v Kazakhstane: sostoyanie, problemy, perspektivy. *Rezhim dostupa: icie.ieml.ru*
10. Movkebaeva, Z. A., Denisova, I. A., Oralkanova, I. A., & Zhakupova, D. S. (2014). *Inklyuzivnoe obrazovanie*. Almaty.
11. Sardarova, Zh. I., & Zhumasheva, N. S. (2017). Inklyuzivnoe i integrirovannoe obuchenie v Respublike Kazakhstan. *Kontsept*, (35), 113–116. (in Russian).
12. *Razrabotka i vnedrenie modelei vklyucheniya detei s osobymi potrebnyami v obshcheobrazovatel'nyi protsess* (2015). Astana.
13. Eliseeva, I. G., & Ersarina, A. K. (2019). Psikhologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie detei s osobymi obrazovatel'nymi potrebnyami v obshcheobrazovatel'noi shkole. Almaty.
14. Gafari, E. A. (2012). *Organizatsionno-pedagogicheskie usloviya obucheniya detei s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya sredstvami inklyuzivnogo obrazovaniya: na materialakh Islamskoi Respubliki Iran*: Diss. ... kand. ped. nauk. Dushanbe.
15. Vygotskii, L. S. (2000). *Psikhologiya*. Moscow. (in Russian).
16. Malofeev, N. N. (2009). Inklyuzivnoe obrazovanie v kontekste sovremennoi sotsial'noi politiki. *Defektologiya*, (6). (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 17.03.2022 г.

Принята к публикации
21.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Боранбаева А. С., Гиляуизова Н. М. Проблемы интегрированного обучения детей с расстройством аутистического спектра (РАС) // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 546-554. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/66>

Cite as (APA):

Boranbaeva, A., & Gilyauzizova, N. (2022). Problems of Integrated Learning for Children With Autism Spectrum Disorder (ASD). *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 546-554. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/66>

UDC 372.881.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/67

THE SIGNIFICANCE OF TEACHER UNDERSTANDING OF FORMATIVE ASSESSMENT FOR EFFECTIVE ENGLISH WRITING TEACHING IN AZERBAIJAN AS A DEVELOPING COUNTRY: THE CASE OF IELTS ACADEMIC WRITING TASK 2

©*Ibayeva Ya.*, ORCID: 0000-0002-5292-1034, Baku Slavic University, Baku, Azerbaijan
yasemen_ibayeva@yahoo.com

ВАЖНОСТЬ ПОНИМАНИЯ УЧИТЕЛЕМ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ НА ПРИМЕРЕ АКАДЕМИЧЕСКОГО ПИСЬМЕННОГО ЗАДАНИЯ 2 IELTS

©*Ибаева Я.*, ORCID: 0000-0002-5292-1034, Бакинский славянский университет, г. Баку, Азербайджан, yasemen_ibayeva@yahoo.com

Abstract. This article is devoted to studying teacher literacy of IELTS writing Task 2 assessment in Azerbaijan as a developing country. The problem regarding lack of teacher literacy in this area as well as reasons lying behind it were discussed to achieve an expedient conclusion. The article also describes further plans in regard to possible solutions to this problem. Writing is a very challenging module for IELTS teachers in Azerbaijan regarding the implementation of right tools while evaluating. We are convinced of this because of our awareness of students' unfavorable writing Task 2 results in Azerbaijan. Considering the fact that ongoing assessment is an inseparable part of teaching, it appears reasonable that it is teacher's literacy level of assessment, as one of the greatly influential factors, that lies at the root of students' adverse writing test results. The reason that makes us to focus on teacher assessment literacy in regard to this issue is that both need for teaching to IELTS test as well as integration of assessment methods into teaching process are new tendencies in Azerbaijan which require some more time and efforts from teachers to adapt. So teacher literacy of IELTS writing Task 2 assessment is generally the main idea of this article.

Аннотация. Эта статья посвящена изучению грамотности учителей при оценивании письменного задания 2 IELTS в Азербайджане. Для достижения целесообразного вывода была обсуждена проблема, связанная с недостаточной грамотностью учителей в этой области, а также причины, лежащие в ее основе. В статье также описываются дальнейшие планы в отношении возможных решений этой проблемы. Письмо- очень сложный модуль для преподавателей IELTS в Азербайджане, касающийся применения правильных инструментов при оценивании. Мы убеждены в этом из-за нашей осведомленности о неблагоприятных результатах учащихся по письменному заданию 2 в Азербайджане. Учитывая тот факт, что текущая оценка является неотъемлемой частью преподавания, представляется разумным, что в основе неблагоприятных результатов письменных тестов учащихся лежит оценка уровня грамотности учителя как одного из наиболее влиятельных факторов. Причина, которая заставляет нас сосредоточиться на оценке грамотности учителей в связи с этим вопросом, заключается в том, что как необходимость обучения тесту IELTS, так и интеграция методов оценки в учебный процесс являются новыми тенденциями в Азербайджане, которые требуют от учителей больше времени и усилий для адаптации. Таким образом, оценивание грамотности учителей по написанию задания 2 IELTS, как правило, является основной идеей этой статьи.

Keywords: assessment literacy, formative assessment, IELTS writing, teacher feedback.

Ключевые слова: оценочная грамотность, формирующее оценивание, написание IELTS, обратная связь с преподавателем.

Introduction

Assessment literacy is defined as the knowledge of means for assessing what students know and can do, how to interpret the results from these assessments, and how to apply these results to improve student learning and program effectiveness [12]. "Of course, the idea that assessment can help learning is not new, but what is new is a growing body of evidence that suggests that attention to what is sometimes called formative assessment, or assessment for learning, is one of the most powerful ways of improving student achievement" [13, 14]. Despite this, according to Paul Black & Dylan Wiliam, formative assessment is not well understood by teachers and is weak in practice [15]. Highlighting the importance of teacher's assessment literacy as one of the main keys in teaching writing, Dempsey et al mention that "writing is a skill which is often ignored in L2 classrooms because teachers lack adequate training in writing instruction and assessment" [4].

Regarding Azerbaijan, in fact, despite the adoption of global assessment methods in Azerbaijan education as one of the effectively influential factors in the improvement of English writing teaching, continuous search for the key to success in this process is obviously necessary because having recently integrated into international education system, Azerbaijan education is experiencing challenges to meet the demands of this system which is reflected in all aspects of education including implementation of assessment tools. Moreover, considering the significance of IELTS instructor's knowledge and practical skills of continuous assessment of writing through preparing student to test in their test results, IELTS teacher's writing assessment literacy appears as a critical subject to investigate (<https://clck.ru/eporq>).

Teacher knowledge of formative assessment in L2 writing classroom has been addressed by different researchers who have investigated the effect of it on teaching writing. Showing the lack of training received by teachers as a reason why writing is often neglected in the classroom, Dempsey et al. emphasize the importance of providing teachers with assessment skills [4]. Crusan et al. support this view highlighting that "good assessment practices are essential to the teaching of second language writing" [3].

Subjects regarding "assessment categories in writing including formative and criterion-referenced types" [7], "teacher development and assessment literacy" [9] as well as topics such as "EFL Teachers' Writing Assessment Literacy" [13] and "Diagnostic Assessment of L2 Academic Writing Product" [15] have been studied by different researchers. Moreover, various researches were conducted into Academic IELTS Writing related topics, ignoring "the impact of Teacher-correction on the performance of students on IELTS writing test" [1], or addressing "the perceptions of students regarding the writing component of the IELTS" [8]. However, obviously, the literature on the role of teacher literacy in formative assessment of IELTS writing, as Pearson cites, "has not yet been undertaken" [10]. According to him, "how teachers respond to IELTS tasks, particularly to learners 250-word Writing Task 2 practice compositions, has not been the subject of research, and is consequently poorly-understood."

Teacher literacy of IELTS writing Task 2 assessment is generally the main idea of this article which considers the following detailed points related to this topic.

Objectives:

1. To what extent do teachers perceive the role of evaluation in teaching academic IELTS Task 2? Which formative-assessment techniques do they use through this process?

2. Do [teachers] transfer feedback techniques from general EFL writing to IELTS, or approach feedback with techniques unique to the context of the task? [10].

3. To what extent can teachers implement the IELTS writing assessment criteria in formative assessment?

4. To what extent are IELTS teachers provided with relevant knowledge and skills of writing assessment.

Methodology Research Design

We intent to employ mixed — methods design using quantitative and qualitative methods to gather information for my research. These techniques are appropriate to our research aims because, as Farnsworth clarifies, the former provides the study with “an in-depth understanding of your research problem” and the latter allows you “to scale your research to provide larger sets of data for reliability and validity”. According to him, “a combination of the two provides you with objectivity” [5, 9].

Data Collection Methods

Case study research method will provide our study with quantitative data with regard to preferred writing feedback techniques (research question 2) and the extend IELTS writing assessment criteria are used (research question 3) by teachers. In details, a sample of teachers will assess students’ writing tasks by giving written feedback. Data on quantity of every type of written “feedback items” [10] will then be collected, coded and categorized. So the percentage of teachers using certain types of written “feedback items” [10] will also be determined. This will be “followed by interviews to better understand the reasons behind the trends” [11]. Semi-structured interview will also be applied to disclose facts in regard to research questions 1 and 4. Describing interview as a “distinctive research technique”, Louis Cohen et al. remark that “it may be used as the principal means of gathering information having direct bearing on the research objectives” [2].

Sampling

Our study aims to implement Grounded theory using theoretical sampling. Sample size will be determined according to “larger to smaller” technique. “A quantitative study undertaken with a larger sample may give an insight for a fruitful qualitative study. In this case the sample for the qualitative study is obtained from the larger sample” [6]. We will apply “non-randomized sampling technique method”.

Data Analysis

Analysis will be realized by triangulation approach. Both qualitative and quantitative data collected will be analyzed separately. We will use coding and categorization to describe quantitative data collected. As Louis Cohen et al. remark, ground theory analysis “will proceed through a systematic series of analyses, including coding and categorization, until theory emerges that explains the phenomena being studied or which can be used for predictive purposes”. Moreover, “In abiding by the principle of fitness for purpose” [2, p. 461). we will analyze qualitative data by using “coding and analysis of interview themes”[10]. Finally, results from both analyses will be examined to find out to what extent they converge.

Possible outcomes

Considering the fact that no researcher has addressed the topic of teacher literacy in assessing IELTS Task 2 in Azerbaijan, obviously, there is no literature with regard to this area. We believe focusing on this subject; our research will benefit language teaching in Azerbaijan education contributing IELTS teachers to overcome challenges experienced in writing assessment which, in turn, will be a great contribution for students to improve their writing knowledge and skills.

Moreover, being a valuable source of information for researchers to take advantage of, this study will encourage them to conduct further researches regarding this or related areas.

References:

1. Chabahar, M. G. (2009). Teacher-correction, peer-correction and self-correction: Their impacts on Iranian students' IELTS essay writing performance. *Journal of Asia TEFL*, 6(1).
2. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203224342>
3. Crusan, D., Plakans, L., & Gebril, A. (2016). Writing assessment literacy: Surveying second language teachers' knowledge, beliefs, and practices. *Assessing writing*, 28, 43-56. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2016.03.001>
4. Dempsey, M. S., PytlikZillig, L. M., & Bruning, R. H. (2009). Helping preservice teachers learn to assess writing: Practice and feedback in a Web-based environment. *Assessing writing*, 14(1), 38-61. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2008.12.003>
5. Farnsworth, B. (2019). Qualitative vs quantitative research—what is what. Retrieved August 2019, from *imotions*: <https://imotions.com/blog/qualitative-vsquantitative-research>.
6. Radhakrishnan, G. (2014). Sampling in Mixed Methods Research. *International Journal of Advances in Nursing Management*, 2(1), 24-27.
7. Klimova, B. F. (2011). Assessment methods in the course on academic writing. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 2604-2608. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.154>
8. Sankara Narayanan, R. L., & Mathew, P. (2020, March). Teaching International English Language Testing System (IELTS) Academic Writing and Exam Strategies Online to Develop Omani Students' Writing Proficiency. In *Arab World English Journal (AWEJ) Proceedings of 2nd MEC TESOL Conference*.
9. Newfields, T. (2006, May). Teacher development and assessment literacy. In *Authentic communication: Proceedings of the 5th Annual jalt Pan-sig Conference* (pp. 48-73).
10. Pearson, W. S. (2018). Written Corrective Feedback in IELTS Writing Task 2: Teachers' Priorities, Practices, and Beliefs. *Tesl-Ej*, 21(4), n4.
11. Streefkerk, R. (2019). Qualitative vs. Quantitative Research| Differences & Methods. *Scribbr*. Retrieved, 3(10), 2021.
12. Webb, N. (2002, April). Assessment literacy in a standards-based urban education setting. In *annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans*.
13. Wiliam, D. (2013). Assessment: The bridge between teaching and learning. *Voices from the Middle*, 21(2), 15.
14. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: principles, policy & practice*, 5(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
15. Xie, Q., & Lei, Y. (2021). Diagnostic Assessment of L2 Academic Writing Product, Process and Self-regulatory Strategy Use with a Comparative Dimension. *Language Assessment Quarterly*, 1-33. <https://doi.org/10.1080/15434303.2021.1903470>

Список литературы:

1. Chabahar M. G. Teacher-correction, peer-correction and self-correction: Their impacts on Iranian students' IELTS essay writing performance // Journal of Asia TEFL. 2009. V. 6. №1.
2. Cohen L., Manion L., Morrison K. Research methods in education. Routledge, 2002. <https://doi.org/10.4324/9780203224342>

3. Crusan D., Plakans L., Gebril A. Writing assessment literacy: Surveying second language teachers' knowledge, beliefs, and practices // *Assessing writing*. 2016. V. 28. P. 43-56. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2016.03.001>
4. Dempsey M. S., PytlikZillig L. M., Bruning R. H. Helping preservice teachers learn to assess writing: Practice and feedback in a Web-based environment // *Assessing writing*. 2009. V. 14. №1. P. 38-61. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2008.12.003>
5. Farnsworth B. Qualitative vs quantitative research—what is what // Retrieved August 2019, from imotions: <https://imotions.com/blog/qualitative-vsquantitative-research>. 2019.
6. Radhakrishnan G. Sampling in Mixed Methods Research // *International Journal of Advances in Nursing Management*. 2014. V. 2. №1. P. 24-27.
7. Klimova B. F. Assessment methods in the course on academic writing // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2011. V. 15. P. 2604-2608. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.154>
8. Sankara Narayanan R. L., Mathew P. Teaching International English Language Testing System (IELTS) Academic Writing and Exam Strategies Online to Develop Omani Students' Writing Proficiency // *Arab World English Journal (AWEJ) Proceedings of 2nd MEC TESOL Conference*. 2020.
9. Newfields T. Teacher development and assessment literacy // *Authentic communication: Proceedings of the 5th Annual jalt Pan-sig Conference*. 2006. P. 48-73.
10. Pearson W. S. Written Corrective Feedback in IELTS Writing Task 2: Teachers' Priorities, Practices, and Beliefs // *Tesl-Ej*. 2018. V. 21. №4. P. n4.
11. Streefkerk R. Qualitative vs. Quantitative Research| Differences & Methods // *Scribbr*. Retrieved. 2019. V. 3. №10. P. 2021.
12. Webb N. Assessment literacy in a standards-based urban education setting // *annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans*. 2002.
13. Wiliam D. Assessment: The bridge between teaching and learning // *Voices from the Middle*. 2013. V. 21. №2. P. 15.
14. Black P., Wiliam D. Assessment and classroom learning // *Assessment in Education: principles, policy & practice*. 1998. V. 5. №1. P. 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
15. Xie Q., Lei Y. Diagnostic Assessment of L2 Academic Writing Product, Process and Self-regulatory Strategy Use with a Comparative Dimension // *Language Assessment Quarterly*. 2021. P. 1-33. <https://doi.org/10.1080/15434303.2021.1903470>

*Работа поступила
в редакцию 26.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Ibayeva Ya. The Significance of Teacher Understanding of Formative Assessment for Effective English Writing Teaching in Azerbaijan as a Developing Country: The Case of IELTS Academic Writing Task 2 // *Бюллетень науки и практики*. 2022. Т. 8. №4. С. 555-559. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/67>

Cite as (APA):

Ibayeva, Ya. (2022). The Significance of Teacher Understanding of Formative Assessment for Effective English Writing Teaching in Azerbaijan as a Developing Country: The Case of IELTS Academic Writing Task 2. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 555-559. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/67>

УДК 128

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/68>

КРИЗИС ДУХОВНОЙ СФЕРЫ

©Акматалиев А.Т., канд. филос. наук, Ошский технический университет,
г. Ош, Кыргызстан

©Шарипова Э. К., д-р филос. наук, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан

©Кедейбаева Ж. А., д-р филос. наук, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан

CRISIS OF THE SPIRITUAL SPHERE

©Akmataliev A., Ph.D., Osh Technical University, Osh, Kyrgyzstan

©Sharipova E., Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©Kedeybaeva Zh., Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Аннотация. Духовный кризис – индикатор проблем не только кыргызского и многих современных народов и обществ, которые по тем или иным причинам зашли в тупик и часть которых стремятся вернуться к исходным культурно-цивилизационным основаниям и ценностям и одновременно ищущих возможности адаптации в условиях глобализации через обретение целостности бытия. Данный процесс существенно усложняется и приобретает неопределенные, неясные перспективы и множество противоречий в связи с процессом глобализации.

Abstract. The spiritual crisis is an indicator of the problems not only of the Kyrgyz and many modern peoples and societies, which for one reason or another have reached a dead end and some of which seek to return to the original cultural and civilizational foundations and values and at the same time are looking for opportunities to adapt to globalization through the acquisition of the integrity of being. This process is becoming significantly more complicated and acquires uncertain, unclear prospects and a lot of contradictions in connection with the process of globalization.

Ключевые слова: кризис, развития, отношения, уровень, культура, глобализация, ценности.

Keywords: crisis, development, relations, level, culture, globalization, values.

Кризис духовной сферы в нашей стране проявляется, во-первых, в виде снижения уровня реального образования населения по сравнению с предшествующим этапом развития и, во-вторых, повышения уровня правового и этического нигилизма, а также религиозного фундаментализма. Оба эти проявления не только имеют отношение к трансформации нравственного сознания, но и являются его проявлениями.

Распад СССР, радикальные изменения, начавшиеся в Кыргызстане в 1990-е годы, в экономической и политической сферах оказали противоречивое, в основном негативное влияние на социально-экономическую сферу жизни общества, на отношения, на всю

социальную структуру общества. Но поскольку кризис принял системный характер, не осталось в стороне и нравственная сфера. Общество, отказавшись от прежних коммунистических ценностей и идеологии, но, не успев выработать новые и не успев адаптировать традиционные ценности под современные условия, неизбежно оказалось в состоянии нравственно-этического кризиса.

С распадом СССР в Кыргызстане возникла ситуация, когда практически отсутствовали духовные ориентиры. Построение гражданского общества, рыночной экономики, основывающиеся на либеральных западных ценностях, были скорее целью и одновременно техническими средствами достижения этой цели, чем ценностями в полном смысле этого слова. Во всяком случае, эти ценности явно входят в противоречия с традиционными ценностями кыргызского народа и, соответственно, с его представлениями о нравственности, нравственным сознанием.

Духовный кризис общества, в целом, – это распад культурных основ общества, которые мыслятся и переживаются в сознании общества в настоящий период времени как нарушение целостного мировосприятия. Однако следует иметь в виду, что это преодолимое состояние. И проблема, следовательно, не в конечном итоге, а в том, каким образом он будет преодолен и когда именно это может произойти. Духовный кризис может быть выражен через понятие ценность или «кристалл культуры» в неразрывной связи с понятием смысл, которые деформированы и переживают переходный период, отражаясь на всех сторонах жизни общества.

В 1968 г. был создан Римский клуб, который заложил основы современной глобалистики. К концу 1980-х гг. глобальная проблематика стала составной частью общественного сознания, в том числе и философского, а внимание к данной теме постоянно нарастало. Данная тема стала предметом анализа множества философских форумов и конгрессов. Однако по-настоящему философы всего мира заговорили о глобализации на следующем в XXI веке. Одним из первых таких конгрессов стал всемирный философский конгресс «Философия лицом к глобальным проблемам». Он проходил в Стамбуле в 2003 г., и на нем было заявлено о необходимости объединить усилия всех народов в противостоянии глобальным угрозам. В процессе работы конгресса наряду с термином «глобализация» употреблялись понятия «глобальная система», «глобальная ответственность», «мировые проблемы», «глобальные институты», «глобальная справедливость», «глобальный капитализм», «глобальный век» и др. [2]. На XXII Всемирном философском конгрессе «Переосмысливая философия сегодня», состоявшемся в Сеуле в 2008 г., вышли на первый план темы глобализации и космополитизма, гражданского общества и мировой цивилизации, национальной идентичности и глобального мировоззрения [3].

В результате анализа Всемирных философских конгрессов выяснилось, что современный мир вышел на такой уровень своего развития, что не может дальше развиваться без должного регулирования, управления. Поэтому морально-правовое регулирования – это основа глобализирующихся обществ, вектор развития которых – это нормальное сосуществование на планете Земля мирового сообщества в его аспектах общество – природа и человек – общество. Такая оценка процесса глобализации предполагает помимо прочего изменение нравственных основ существования человечества, которое, если оно хочет выжить, должно, как минимум, выработать общие ценностные основы.

Современный российский философ А.Н. Чумаков, проанализировав глобализацию, пришел к следующему заключению: «Хотя глобализация и стала объективным фактором общественного развития со второй половины XIX в., исследования глобальных процессов и

их последствий, именуемых глобальными проблемами современности, начались лишь столетие спустя» [3]. А.Н. Чумаков подчеркивает, что существует «теснейшая связь взаимообусловленных и взаимодополняемых понятий «культура», «цивилизация», «глобализация» и, самое главное, стоящие за ними явления, и сегодня все еще в должной степени не осознаются и пока не стали предметом специального анализа» [3].

В.С. Степин обратил внимание на определенную связь между современными глобализирующимися обществами и ценностными трансформациями, неизбежно происходящими в процессе глобализации. «Ценности, – пишет он, – санкционируют тот или иной тип деятельности и присущие ему цели. И тогда вопрос о стратегии развития современной цивилизации трансформируется в проблему ценностей и их изменений. Философия способна вырабатывать ядро новых мировоззренческих ориентаций и предложить их культуре. И культура сама потом отбирает, что и какую эпоху ей может понадобиться» [1]. По его мнению, «метод развития науки показывает, что метод исследования оказывается плодотворным тогда, когда он адекватен характеру исследуемого объекта и соответствует определенной стадии его изучения» [1]. Для исследования явлений и процессов современных глобализирующихся обществ выступает, как полагает В.С. Степин, «материалистическая диалектика, которая играет роль метода исследования, причем не только по отношению к конкретным наукам, но и к самой философии» [1]. В условиях плюрализма научных теорий и концепций, материалистическая диалектика, на наш взгляд, является той связующей, объединительной и постоянно развивающейся, эффективной теоретико-методологической базой исследования современных явлений и процессов глобализирующихся обществ.

С другой стороны, В.С. Степин предлагает продуктивный подход, основывающийся на анализе современных цивилизаций. Он справедливо указывает: «Актуальной является установка на исследование научной рациональности в ее исторической эволюции, включая изменение типов внутринаучной рефлексии и форм методологического знания. Сегодня эта идея обретает новые смыслы в связи с ситуациями переломов в цивилизационном развитии» [5], и поэтому имеет смысл говорить «о третьем типе развития, не сводимом ни к традиционалистскому, ни к техногенному» [1]. Такой переход должен означать изменение самих оснований социокультурного кода техногенной цивилизации, трансформацию ее базисных ценностей. Разрешение противоречий культурного и технического характера между цивилизациями техногенного и традиционного типа В.С. Степин видит в «диалоге культур», которые составляют духовное ядро этих цивилизаций. По его мнению, «глобализация – это реальный процесс, где должен быть изменен сам тип цивилизационного развития. Суть этого изменения состоит в необходимости перехода от односторонних установок на властное доминирование к диалогу культур» [2].

В настоящее время существует множество признаков того, что человечество оказалось на пороге исторически третьего после традиционного и техногенного типов цивилизационного развития, которое потребует духовной реформации и пересмотра ряда прежних базисных ценностей техногенной культуры: отношение к природе, культ силы и деструктивных инноваций, идеалы потребительского общества, основанного на росте вещно-энергетического потребления, и др. Однако, учитывая заслуги и возможности техногенного развития общества в целом, а кроме того, непрерывное и ускоренное развитие техногенной цивилизации, придется адаптировать ценности техногенного развития и обрести новые его измерения.

Следует отметить, что одной из важнейших особенностей современной эпохи, характер и направление развития которой определяет процесс глобализации, является то, что преодоление нравственно-этического кризиса теснейшим образом связано с преодолением экологического кризиса и созданием устойчивой и благоприятной биосферы на всех ее уровнях – локальном, региональном и глобальном. В строгом смысле невозможно решить нравственно-этические проблемы, не решив при этом экологические. В настоящее время человечество наносит такой существенный ущерб природе, что это уже угрожает самому существованию человеческому виду. Настало время решительных природоохранных мер, направленных на сохранение естественных как региональных, так и локальных экосистем, основанных на современных высокотехнологичных достижениях с корреляцией, взаимной зависимостью двух векторов – техногенного и традиционного. Это будет не западная и не восточная система ценностей, а нечто третье, синтезирующее достижения современной техногенной культуры и некоторых идей традиционных культур, обретающих сегодня новое понимание. В настоящее время стало возможным проектирование не только социально-экономических, а сложных систем, в которых могут быть учтены особенности природной среды, в которую будут внедряться соответствующие технические средства, а также особенности социокультурной среды, внедряющей эти средства. Как показывает опыт, на всех переломных этапах развития тех или иных социумов, народов и целых цивилизаций почти всегда возникает необходимость в создании новой системы ценностей либо радикального ее преобразования. Их поиск должен идти так, чтобы каждая цивилизация, каждая культура это осознала и вносила свою лепту. В наших же конкретных условиях процесса глобализации возникла необходимость диалога между цивилизациями или, что то же самое, диалоге культур, в процессе которого должен быть создан предсказуемый и сравнительно устойчивый мир, в котором не будет единственной, универсальной и приемлемой для всех культуры, а будет множество культур с характерными для них системами ценностей, которые, однако, не будут находиться в состоянии непримиримого противостояния и взаимного отрицания, как это было до сих пор продолжает отчасти быть. Соответственно, не будет одной цивилизации, а будет их несколько. Во всяком случае в обозримой исторической перспективе. Следует отметить, что объективно эти цивилизации, как и народы, являющиеся их носителями, всегда противостояли и продолжают в определенной мере противостоять друг другу, что обусловлено самой природой человека и неизбежной борьбой за ресурсы, которая, к сожалению, содержит в себе тенденцию к постоянному усилению. Имея в виду данную тенденцию и недавнее временное безусловное экономическое и военное превосходство Запада над остальным миром, известный американский социолог и политолог С. Хантингтон после распада СССР создал теорию «столкновения цивилизаций», которая, по сути, была теоретической базой для реальной американской политической практики, направленной на установления в мире абсолютного, никем не оспариваемого в мире доминирования США на планете. С. Хантингтона прежде мир делился на «три лагеря – капиталистический, социалистический и развивающийся (третий) мир» [2]. В современную эпоху формой проявления кризисных процессов в обществе должно быть, по мнению С. Хантингтона, выступить «цивилизационный разлом». «Сейчас гораздо уместнее группировать страны, – утверждает С. Хантингтон, – основываясь не на их политических или экономических системах, не по уровню экономического развития, а исходя из культурных и цивилизационных критериев» [2]. Цивилизация же, по его мнению, «представляет собой некую культурную сущность. Мы можем определить цивилизацию как культурную общность наивысшего ранга, как самый широкий уровень культурной

идентичности людей... Цивилизации определяются наличием общих черт объективного порядка, таких как язык, история, религия, обычаи, институты, – а также субъективной самоидентификацией людей... Цивилизация – это самый широкий уровень общности, с которой он себя соотносит. Культурная самоидентификация людей может меняться, и в результате меняются состав и границы той или иной цивилизации» [4]. По мнению С. Хантингтона, идентичность на уровне цивилизации «будет становиться все более важной, и облик мира будет в значительной мере формироваться в ходе взаимодействия семи-восьми крупных цивилизаций» [3]. Если «в классовых и идеологических конфликтах, – писал С. Хантингтон, – ключевым был вопрос: “На чьей ты стороне?” И человек мог выбирать – на чьей он стороне, а также менять раз избранные позиции. В конфликте же цивилизаций вопрос ставится иначе: “Кто ты такой?” Речь идет о том, что дано и не подлежит изменениям» [3].

В связи с последним утверждением С. Хантингтона возникает правомерный вопрос, что именно не подлежит в человеке изменению с культурологической точки зрения? Практически любой отдельной взятый человек, будучи изъятый с детских лет из одной – родной – культурной среды и погруженный в другую, может полностью адаптироваться к последней и впоследствии воспринимать ее как свою. Глобализация же с сущностной точки зрения как раз является процессом стирания культурных различий путем создания единого в масштабах всей планеты культурного пространства, в котором современные культуры будут представлены в различных пропорциях, а многие, по всей видимости, вообще исчезнут. С субъективной точки зрения, при таких условиях становится важным не вероятность исчезновения той или иной культуры, а к какой именно группе культур следует отнести ту или иную конкретную культуру. Этнический или национальный эгоизм естественным образом стремится к утверждению и сохранению собственной культуры, даже в ущерб другим культурам. Именно данное обстоятельство делает возможным в будущем исчезновение большинства из ныне существующих этнических и национальных культур. Конфликт цивилизаций разворачивается на двух уровнях: «На микроуровне группы, обитающие вдоль линий разлома между цивилизациями, ведут борьбу, зачастую кровопролитную, за земли и власть друг над другом. На макроуровне страны, относящиеся к разным цивилизациям, соперничают из-за влияния в военной и экономической сфере, борются за контроль над международными организациями и третьими странами, стараясь утвердить собственные политические и религиозные ценности» [197, с. 39]

Противостояние цивилизаций усложняется и становится неотвратимой в связи с тем, что человечество, как об этом писали еще в девяностые годы прошлого века, Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рандерс «...находится за пределами роста. Использование сырьевых и энергетических ресурсов, накопление отходов промышленного производства превышают все возможные, физически допустимые нормы» [5].

Учитывая все вышесказанное о цивилизационном противостоянии, можно утверждать, что современный глобальный кризис во многом спровоцирован и обусловлен этим противостоянием, борьбой за ресурсы, господство и влияние в мире в условиях, когда Западная цивилизация стремительно утрачивает свои лидирующие позиции, а евразийские цивилизации испытывают стремительный подъем. Однако, несмотря на противоборство, одновременно растет их взаимозависимость, количество и качество связей, начиная от экономических, торговых и заканчивая информационными и культурными. Не говоря уже о необходимости совместного решения глобальных проблем, связанных с угрозами самому существованию человечества. В данной связи будет уместным упомянуть «геополитическую

концепцию» 3. Бжезинского, который, настойчиво и последовательно проводя политику безусловного американского господства в мире, тем не менее писал следующее: «Современный мир отличается интерактивностью и взаимозависимостью. Ведущим державам ещё только предстоит выработать совместные пути решения новых растущих угроз человеческому благополучию – экологических, климатических, социоэкономических, продовольственных и демографических. Однако без опоры на геополитическую стабильность любые попытки добиться необходимого международного взаимодействия, обречены на провал» [3]. Другое дело – каким образом добиться этой стабильности, если народы и цивилизации находятся в той или иной степени конкуренции, противостояния.

В настоящее время существует теория глокализации, которая описывает современный этап глобализации как процесс экономического, социального, культурного развития, характеризующийся сосуществованием разнонаправленных тенденций, когда процесс глобализации вместо ожидаемого исчезновения региональных отличий приводит на деле не только к их сохранению, ни и нередко к усилению, на чем настаивают, в частности, Р. Робертсон [4]. По их мнению, современное общество развивается по двум указанным направлениям. Глобализация и локализация – это принципиально важные процессы, формирующие кризисное бытие современного общества, потому что они, с одной стороны, являются двумя сторонами одного единого диалектического процесса развития человечества, которые уравнивают друг друга. С другой стороны, они обнаруживают кризисную природу взаимодействия общественного бытия и общественного сознания.

Суть процесса глобализации с точки зрения реального его содержания и практики достаточно точно и полно переданы современным российским философом К.О. Глазуновым, который пишет: «Социальная природа глобализма весьма разнородна. В культурно-историческом определении глобализм предстает как общечеловеческая культура, охватывающая национальные культуры во всех формах своего проявления. Общие проблемы современности являются следствием мировой сети технологических и экономических отношений, которая была создана экспансией деятельности западноевропейских народов за последние пять столетий. Технологические и экономические отношения порождают политические, этнические и религиозные отношения. Глобализм предстает как процесс, стремление к образованию “общей всемирной цивилизации”» [1].

Глобализм представляет современную форму империализма и высшую ее стадию, которая «опирается не только на военную экспансию, но также на экспансию экономическую и культурную. Так закрепляется система несправедливого распределения ресурсов планеты: природных, трудовых, интеллектуальных. Процессы глобализации сопровождаются попытками установления господства богатой элиты над остальными людьми, одних культур и мировоззрений над другими, что особенно нетерпимо в религиозной сфере. В итоге наблюдается стремление представить в качестве единственно возможной универсальную бездуховную культуру, основанную на понимании свободы падшего человека, не ограничивающего себя ни в чем, как абсолютной ценности и мерила истины» [6].

Однако в силу определенного и подвижного баланса сил и ресурсов участников процесса глобализации и отсутствия у Запада необходимого для реализации своих целей потенциала, главным образом – людского, приводит к тому, что происходит взаимодействие и взаимовлияние различных культур, что должно в конечном счете открыть перспективы для новых стратегий развития человечества, основанных на общем мировоззрении, которые могут временами блокироваться противодействием экономических и политических властных структур. С другой стороны, распространение в планетарных масштабах идеологии

потребительского общества и массовой культуры будет способствовать нарастанию экологического, антропологического и других глобальных кризисов. Но унификация вышеназванных типов культур, равно как и их механистическое взаимодействие, невозможно. Сегодня мир может быть изменен в результате установления диалога культур, но не за счет доминирования какой-то одной культуры (страны) в мире над всеми остальными [1].

При диалоге культур изменение нравственно-этических регулятивов и целей деятельности различных типов цивилизационных культур должно быть, по нашему мнению, непременным условием не только выживания, но и дальнейшего развития обществ, в том числе нашего.

Список литературы:

1. Мещерякова Б. Г., Зинченко В. П. Большой психологический словарь. СПб., 2009. 811 с.
2. Китаев-Смык Л. А. Организм и стресс: стресс жизни и стресс смерти. М.: Смысл, 2012. 463 с.
3. Колесников В. Н. Признаки пробуждения духовности // Психология духовности. Липецк: ЛГТУ, 2001. С. 110–131.
4. Золотарёва Ю. Кризис культуры и его определение в свете теории социокультурных трансформаций // Инновационная наука. 2016. №9. С. 36-362.
5. Карпинский К. В. Опросник смысл о жизненного кризиса. Гродно: ГрГУ, 2008. 108 с.
6. Козлов В. В. Работа с кризисной личностью. М.: Изд-во Института Психотерапии, 2007. 336 с.

References:

1. Meshcheryakova, B. G., & Zinchenko, V. P. (2009). Bol'shoi psikhologicheskii slovar'. St. Petersburg. (in Russian).
2. Kitaev-Smyk, L. A. (2012). Organizm i stress: stress zhizni i stress smerti. Moscow. (in Russian).
3. Kolesnikov, V. N. 2001. Priznaki probuzhdeniya dukhovnosti. In *Psikhologiya dukhovnosti*, Lipetsk, 110–131. (in Russian).
4. Zolotareva, Yu. (2016). Krizis kul'tury i ego opredelenie v svete teorii sotsiokul'turnykh transformatsii. *Innovatsionnaya nauka*, (9), 36-362. (in Russian).
5. Karpinskii, K. V. (2008). Oprosnik smysl o zhiznennogo krizisa. Grodno. (in Russian).
6. Kozlov, V. V. (2007). Rabota s krizisnoi lichnost'yu. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 26.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Акматалиев А. Т., Шарипова Э. К., Кедейбаева Ж. А. Кризис духовной сферы // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 560-566. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/68>

Cite as (APA):

Akmataliev, A., Sharipova, E., & Kedeybaeva, Zh. (2022). Crisis of the Spiritual Sphere. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 560-566. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/68>

УДК 128:291.217: 393

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/69

АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ САКРАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ДОДИНАСТИЧЕСКОМ И РАННЕДИНАСТИЧЕСКОМ ЕГИПТЕ

©Шеркова Т. А., ORCID:0000-0002-6203-1959, канд. ист. наук, Центр египтологических исследований РАН, г. Москва, Россия, sherkova@inbox.ru

ASPECTS OF STUDYING SACRED ARCHITECTURE IN PRE-DYNASTIC AND EARLY DYNASTIC EGYPT

©Sherkova T., ORCID:0000-0002-6203-1959, Ph.D., Center for Egyptological Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, sherkova@inbox.ru

Аннотация. Сакральная архитектура символизирует центр освященного культурного пространства, порядок, которому противостоит хаос, отодвигающий свои границы все дальше от освоенного, организованного пространства. Сакральная архитектура представляет собой важнейшую ценность общества, так как моделирует универсум, мир в его целостности в мифопоэтическом сознании древних египтян, начиная с эпохи неолита с оседлым образом жизни, производящим хозяйством, – земледелием и скотоводством, освоением различных ремесел, в том числе и строительства сакральных объектов, которые были посвящены богам и царям. Возникновение монументальной архитектуры является важнейшим признаком создания государства. Будучи сферой изобразительного искусства, архитектура наделена космогоническим аспектом, мифо-религиозным содержанием, которое интерпретируются на основании анализа целого ряда деталей и композициях в целом. Предметом статьи являются царский некрополь I династии в Саккаре близ столицы Мемфиса, дворцы и царское имя Хора, выписанное в знаке serekh, поскольку их объединяет наличие нишевидных стен (palace-façade), как обводных, заключающих в себя сооружение или целый их комплекс, так и внешние стены отдельных построек. Вместе с тем в статье рассматривается проблема отражения в конструкции царских гробниц в Саккаре древнейших мифологических представлений о первовременах творения мироздания.

Abstract. Sacred architecture symbolizes the center of the consecrated cultural space, the order, which is opposed by chaos, pushing its boundaries farther and farther from the organized space. Sacred architecture is the most important value of society, as the model of the universe, the world in its entirety in the mythopoetic consciousness of the ancient Egyptians, starting from the Neolithic era with a sedentary lifestyle, a productive economy - agriculture and cattle breeding, the development of various crafts, including the construction of sacred objects that were dedicated to gods and kings. The emergence of monumental architecture is the most important sign of the creation of the state. Being a sphere of fine arts, architecture is endowed with a cosmogonic aspect, mythological and religious content, which is interpreted on the basis of an analysis of a number of details and compositions as a whole. The subject of the article is the royal necropolis of the 1st dynasty in Saqqara near the capital of Memphis, palaces and the royal name of god Horus, written in the sign serekh, since they are united by the presence of niching walls (palace-façade). At the same time, the article deals with the problem of reflection in the design of the royal tombs in Saqqara of the most ancient mythological ideas about the first times of the creation off the universe.

Ключевые слова: погребальная архитектура, царская мастаба, заупокойный храм, дворец, нишевидные стены, palace-façade, модель универсума, миф о холме, становление государства.

Keywords: funerary architecture, royal mastaba, mortuary temple, palace, niching walls, palace-façade, model of the universe, myth of the primitive hill, formation of the state.

Нишевидная архитектура в царских мастабах в Саккаре

Монументальная архитектура ранних цивилизаций, — писал Б. Г. Триггер, — представляет собой комбинацию инженерного искусства, бюрократического управления и эстетического качества... [1, р. 75]. Разумеется, к этому перечню необходимо добавить стиль, в котором создавалась архитектура и отразившиеся в ней религиозно-мифологические представления. Если обратиться к аспекту инженерного искусства, то обнаружится, что объекты монументальной сакральной архитектуры обнаруживают сходство с обводными стенами ранних городов и крепостей, которые представлены на некоторых позднединастических церемониальных палетках, — царя Нармера или Ливийской (Рисунок 1).

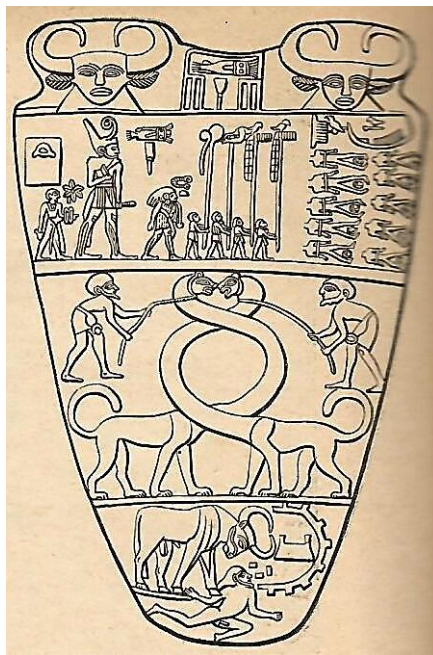


Рисунок 1. Реверс церемониальной палетки царя Нармера

Их стены также выглядят нишевидными, как стены царских мастаб в Саккаре (Рисунок 2). Возможно, это бастions или контрфорсы, необходимые для устойчивости сложенных из сырцового кирпича обводных городских или крепостных стен. Однако в сакральной архитектуре нельзя исключать их символическую и ритуальную функцию как один из важнейших аспектов — религиозных представлений (см. ниже).

Саккарский некрополь царей I династии расположен вдоль края северо-восточной части плато, занимая лишь малую часть гигантского некрополя последующего Древнего царства. Эти огромных размеров прямоугольные сооружения ориентированы по оси север-юг. Они значительно отличаются от южных абидосских мастаб тех же царей (местность Ум эль-Кааб). Во-первых, они целиком сооружены из сырцовых кирпичей и имели не только подземную, но

и наземную часть с многочисленными камерами для богатого погребального инвентаря, как и в подземной части, в центре которой находилась погребальная камера. Как и в Умм эль-Каабе, произошло нововведение, также начиная с гробницы царя Дена. В погребальную камеру вела лестница, идущая с наземного уровня, которая в Саккаре перекрывалась огромными каменными плитами. Саккарские гробницы окружались нишевидной стеной, высота которой достигала 5 и более метров [3] Стены покрывались ярким полихромным геометрическим и растительным орнаментом, имитирующим, легкие жилища из веток и циновок.

Практика окрашивания не только отдельных предметов, но строительных объектов известна с ранних фаз культуры Нагада. Так, в элитном некрополе НК6 в Иераконполе, относящемся к амратско-герзейской фазе (3700-3600 гг. до н. э.), сохранился участок окрашенного красным и зеленым цветом куска гипса на оградке вокруг одного из строения при могиле 23 [4, с. 86].

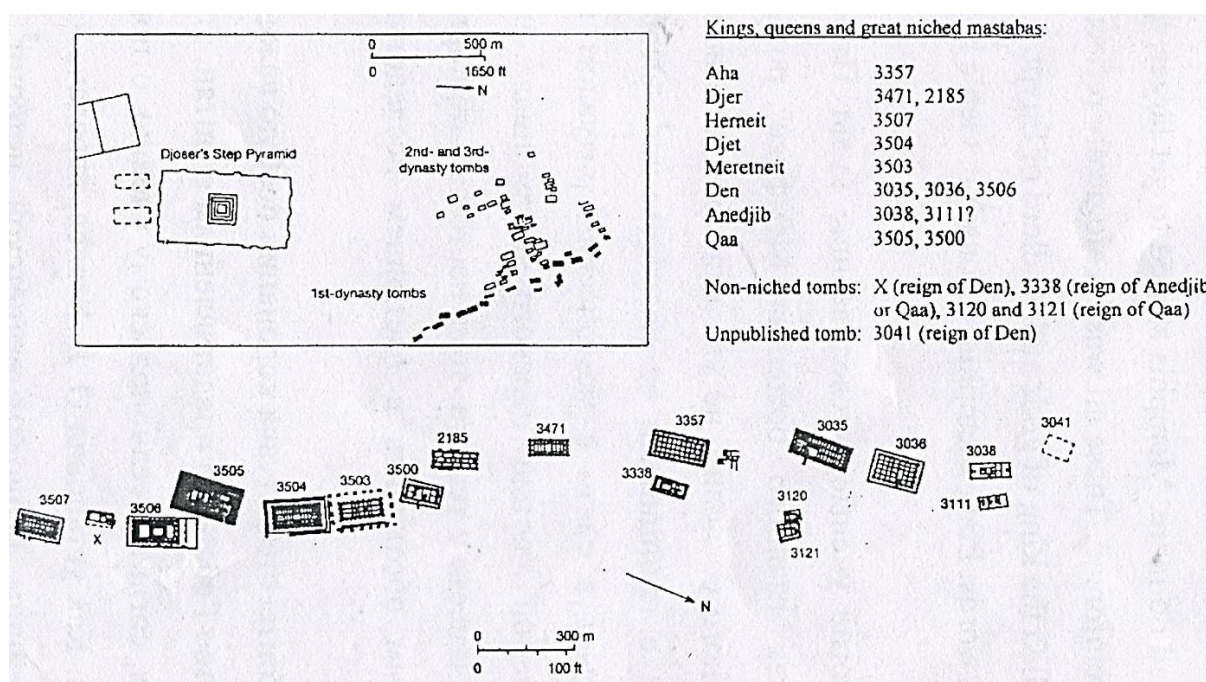


Рисунок 2. Мاستаба царя Джета из Саккары и ее реконструкция

Мастабы царей I династии подробнейшим образом изучались известным английским египтологом В. Эмери с 1936 (с перерывом) до 1956 г. (Рисунок 2). Раскопки начались на мастабе №3357 первого царя этой династии Хора-Аха, который и основал этот царский некрополь. Она была одной из самых больших из всех мастаб царей в Саккаре. Подземная часть ее была поделена на 5 камер вдоль средней части мастабы, включая погребальную камеру. Они были покрыты деревянными брусками, служившими крышей для нижней части прямоугольной постройки. А на уровне дневной поверхности возвышалась верхняя часть, поделенная на 27 камер из сырцового кирпича, содержащих предметы погребального инвентаря, предметор высшего мастерства. Этот уровень был окружен нишевидной стеной, перед которой были выстроены 2 стены. Вся конструкция мастабы имела размеры 48,2 x 22 м. С северной стороны к мастабе примыкали небольшие постройки и могила для находящейся в ней большой лодки, что представляло об одном из способов переправы умершего царя в загробный мир, характерных и для последующего Древнего царства и

запечатленных в Текстах пирамид (Pyr.Utt. 270, § 383-385), где говорится о том, что царь переправляется в загробный мир на лодке или крыле птицы. Эти мифологические представления, связанные с переправой по воде, отразились и в более раннее время. Так, на расписной керамике типа D, относящейся к герзейской фазе культура Нагада (середина IV тыс. до н. э.), изображены лодки с небольшими парными часовнями и танцующими женскими фигурками богини-матери, имитирующими жестаи рук рога коровы. Также процессия лодок с многочисленными образами, в том числе богини-матери, изображена на панно в погребении100 регионального царя Иераконполя, датированного периодом Нагада ПС [4]. Кроме того, следует отметить, что в Абидосе, около одного из группы огражденных нишевидными стенами сооружений, назначение которых не вполне ясно (см. ниже), у «Западной мастабы» находились 14 лодок длиной по 25 м, каждая из которых находилась в специально сооруженной могиле [2, с. 372].

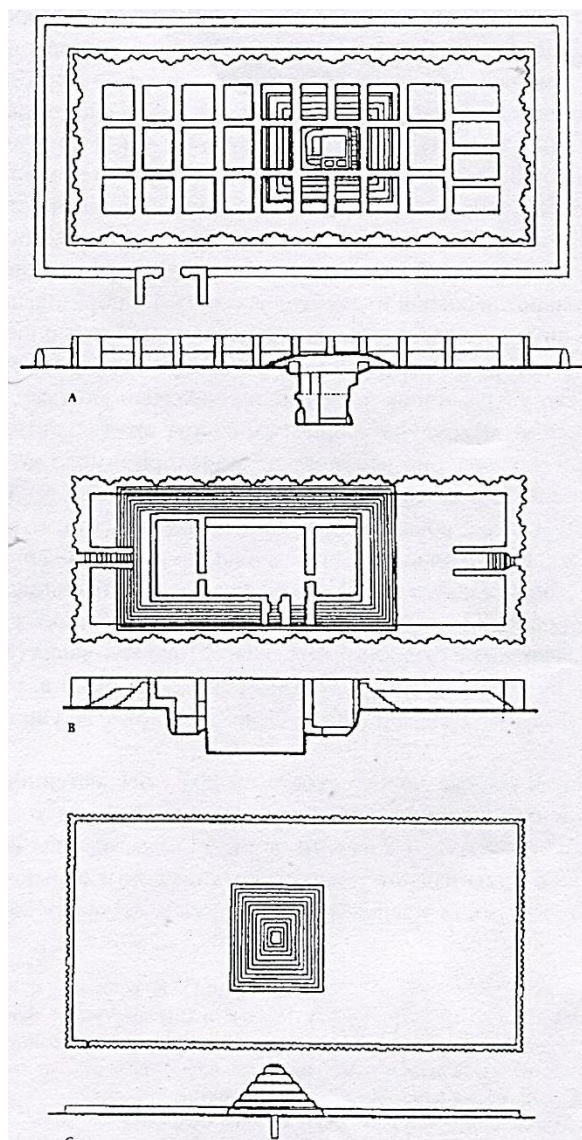


Рисунок 3. Планы мастаб и профили погребальных камер царицы Хернейт (3507) и царя I династии Анджиба (3038) в Саккаре в виде холма как предтечи ступенчатой пирамиды царя III династии Джосера

Гробница наследника царя Хора-Аха Хора-Джера почти идентична ей. Но ему принадлежали две мастабы — 3471 и 2185, вторая, по мнению В. Эмери, была сооружена для его супруги Мернейт, окруженная сопутствующими могилами, в которых найдены модели лодок [3, р. 66-67]. Женские мастабы известны не только в Саккаре. В Нагаде была раскопана самая ранняя нишевидная мастаба царицы Нейтхотеп, предположительно, матери царя Хора-Аха. Как у царя Хора-Аха, к северу от мастабы Хора-Джера была захоронена деревянная лодка длиной 17, 75 м. А в мастабе царицы В. Эмери называет лодки у мастаб соляными, полагая, что уже при первых династиях существовали представления о соляном культе. Вполне возможно, что он существовал уже в Раннем царстве, т. к. цари второй династии имели теофорные имена: Небра, Неферкара и др. [5, р. 34].

Мастаба царя Хора Джета (Уаджи) превосходила по размерам усыпальницы его предшественников — 56,45x25,45 м. В подземной части (субструктуре), где находилась занимавшая центральное положение погребальная камера, было еще четыре для погребального инвентаря. Они были перекрыты бревнами. В наземной части (суперструктуре) находились 45 камер, обнесенных нишевидными стенами. В нижней их части устроены притолоки, на которых были установлены 300 глиняных бычьих голов с натуральными рогами, символизирующими жертвенное стадо или имевших какой-то иной смысл в погребальном ритуале. Вокруг гробницы царя расположены 62 сопровождающие могилы [3, р. 69-71].

Со второй половины первой династии, начиная со времени царя Хора-Дена, было введено новшество при строительстве мастабы. С верхнего уровня в погребальную камеру вела лестница, которая блокировала вход в нее огромной гранитной плитой, как и в ее верхней части. Примечательно, что лестница была обнаружена и в мастабе Дена в царском некрополе В Абидосе, Умм эль-Каабе [2, с. 370]. В подземной части саккарской мастабы Дена находилась только погребальная камера, а в верхней — 45 камер, в которых были найдены богатейшие подношения почившему царю: орудия, оружие, игры, сосуды из разных материалов, печати. Размеры мастабы 3035 превосходили другие гробницы в Саккаре: 57,3 x 26 м. [3, р. 73-77]. От времени правления царя Дена дошли до нас многочисленные изображения, на которых владыка расправляется с поверженными врагами или участвует в праздниках. Стиль изобразительных текстов, отличается от искусства предшествующих царей. Кроме вышеописанной, ко времени Дена относятся еще мастабы 3036 и 3506 [3, р. 91].

Мастаба царя Анджиба (3038) внесла новшества, которые можно охарактеризовать как преддверье строительства ступенчатой пирамиды царя III династии Джосера. Собственно, сама структура мастабы не отличалась в целом от других мастаб I династии в Саккаре. Верхняя часть, как обычно, представляла собой многочисленные камеры для погребального инвентаря. Но погребальная камера устроена иначе, чем остальные. В ней сооружена структура в виде ступенчатого холма из сырцовых кирпичей, возвышавшаяся над погребальной камерой (Рисунок 4). Подобная структура обнаружена и в гробнице царицы Хернейт (3507), предположительно супруги царя Джера. По мнению В. Эмери, такие структуры в виде пирамидальных холмов являются комбинацией верхних уровней в саккарских мастабах и, добавим, овальных крыш в абидосских мастабах (ибо в Умм эль Каабе суперструктуры не сохранились) [3, р. 84].

Мастаба следующего царя Семерхета находилась только в Умм эль-Каабе, в Абидосе. Две гробницы последнего царя I династии Каа найдены в саккарском царском некрополе (3505 и 3500), но, похоронен он был в первой из них. В. Эмери отмечал значительные

изменения в структуре этой гробницы. Вход в глубокую погребальную камеру находился с северо-западной стороны верхнего уровня, где начиналась лестница, фланкированная двумя камерами, как и погребальная камера, покрытыми деревянными балками. Вокруг ядра структуры верхнего уровня находились многие камеры, однако разрушенные, изначально перекрывавшие всю гробницу размером 30x23 м. На нишевидных стенах мастабы сохранились полихромные фрески с геометрическим орнаментом, имитирующим циновки. Вокруг мастабы находилась массивная стена, в северной части которой расположен заупокойный храм в виде лабиринта с камерами и коридорами. Таким образом, весь комплекс имел размеры 65x23 м. Единственное сопровождающее погребение находилось с южной стороны от входа в погребальную камеру и принадлежало оно высшему сановнику царя Каа Мерка. В другой мастабе была погребена супруга царя Каа или кто-то из царской семьи [3, р. 86-90].

Из мастаб второй династии в Саккаре найдена только принадлежавшая царю Нечерену (2302). Ее размеры велики — 58x32,64 м. [3, р. 93-95] Однако она уже не демонстрирует нишевидных стен, характерных для первой династии. Гробница обведена прямыми стенами, у восточной стены находились две часовни — южная и северная Планировка подземной части с Г-образной лестницей, совершенно отличалась от мастаб первой династии, представляя собой сложную конфигурацию с камерами по обе стороны коридора, череда которых заканчивалась у погребальной камеры.

Находки печатей с именами некоторых царей второй династии в галереях под пирамидой царя V династии Унаса, ведущих к погребальному комплексу царя III династии Джосера, дала основание полагать, что в этом пространстве находились гробницы некоторых царей II династии. Но гробницы царей Семерхета и Хасехемуи найдены в Абидосе.

Дискуссия о местонахождении царских мастаб I династии: Абидос или Саккара

Так все же, где находили последний свой приют цари тинитской династии, — в Абидосе или Мемфисе. В научной литературе эта дискуссия развернулась давно. Сам открыватель саккарских мастаб В. Эмери вначале считал, что царские гробницы находились в Абидосе. К такому выводу он пришел на основании того, что, кроме царских надписей, в них находились эпиграфические данные высоких чиновников, служивших при том или ином царе. Однако вскоре он изменил свою точку зрения и пришел к окончательному выводу о том, что в Саккаре с монументальными мастабами находились погребения царей I династии [3, р. 75-76], а их южные мастабы в Абидосе служили кенотафами, символическими погребениями. Его сторонником был видный египтолог, всю жизнь проработавший в Саккаре и даже живший многие годы в Египте Жан-Филипп Лауэр [6, р. 86-89] Это было началом дискуссии, в которой приняли участие известные египтологи, которые вслед за Б. Кемпом имели иную, противоположную точку зрения [7]. Этому взгляду придерживалось большинство ученых. Наконец, в сравнительно недавней статье Джозеф Сервелло Аутори вернулся к последней точке зрения В. Эмери. [8].

Автор выступает оппонентом идеи Б. Кэмпса об абидосских царских мастабах, в то время как саккарские принадлежали высшим сановникам, служившим при том или ином царе первой династии, аргументируя свою позицию по конкретным фактам. Он анализирует материал в аспекте понимания погребальной архитектуры и ритуала в контексте историко-социологической перспективы, религиозном и символическом ее осмыслении. Старую идею о том, что саккарские мастабы являлись царскими кенотафами, автор статьи считает чисто европейской, соответствующей однополярной концепции «или-или», в то время как речь идет об ином сознании, магическом. И с этой точки зрения, по мнению автора, цари могли

считаться погребенными и в мастабах Абидоса, и в саккарских. И примеров тому достаточно, если обратиться к погребальным памятникам Египта раннединастического времени. Так, в Умм эль-Каабе у царя Аха было две погребальные камеры. А в период Древнего царства основатель IV династии царь Снефру построил две пирамиды в Медуме. Об уязвимости интерпретаций хорошо известно при самом тщательно проанализированном материале, т. е. об относительной объективности исследования. Тем не менее, у разных авторов рождаются различные интерпретации при изучении одного и того же материала. Так проявляется субъективность? Но если та или иная интерпретация одного исследователя разделяется другими учеными, то субъективность становится объективной.

Что же касается саккарских мастаб, то их количество (11) превосходило число правителей I династии, коих было 6. Но и в Абидосе мастаб было больше — 8, правда, за счет гробниц двух царей II династии, — Перибсена и Хасехемуи. В. Эмери полагал, что в некоторых гробницах Саккары были похоронены царские супруги, которые, подобно царице Мернейт, имевшей мастабу в обоих некрополях, занимали особое положение, как и мать царя Хора-Аха Нейтхетеп, которой принадлежала самая ранняя мастаба с нишевидными стенами, возведенная в Нагаде. Но если правы сторонники идеи, что в саккарских мастабах были похоронены высшие сановники, служившие при том или другом царе, то их число не должно было бы превосходить количества царей I династии. На это указывает тот факт, что имена этих чиновников — Мерка, Хемака, Небетка, Сехемка, Хенука и др., заканчивающиеся на ка, указывают на их жреческие обязанности, связанные с душами-двойниками ка умерших царей в погребальном обряде, на что обратил внимание Аутуори [8, р. 41-43].

В мастабе царя Каа, где был похоронен Мерка, найдена его стела с перечнем его титулов, три из которых прямо указывают на его жреческие обязанности в погребальном культе умершего царя [3].

Царские дворцы

Все архитектурные объекты, идентифицированные как царские дворцы, причастны к погребальному обряду. Наиболее ранней является постройка в погребальном комплексе 23 элитного некрополя НК6 в Иераконполе, датированная амратско-ге рзейской фазой культуры Нагада III АВ (3700-3600 гг. до н. э.). Она представляла собой небольшое сооружение размером 2,4 x 4 м с шестью деревянными колоннами, выстроенными в два ряда, и названа Р. Фридман заупокойной часовней. Сооружение было окружено оградкой (16 x 9 м) из столбов. В часовне были найдены фрагменты статуи из известняка почти в человеческий рост [9, р. 13; 22].

В огромном некрополе Умм эль-Кааб в Абидосе одна из позднединастических гробниц (Нагада III) U-j принадлежала царю 0 династии по имени Скорпион. Она отличалась от других большими размерами. В ней находилось 10 камер, в погребальной камере была небольшая деревянная часовня (2.10x3.15 м).

С южной стороны к гробнице были пристроены две большие камеры. В результате гробница приобрела форму прямоугольника и, согласно реконструкции, стала подобием дома или дворца размером 3,14x4,10 м. В гробнице найдено большое количество богатого погребального инвентаря, включая скипетр из слоновой кости с крючковидным навершием, какие принадлежали и фараонам [10] (Рисунок 4).

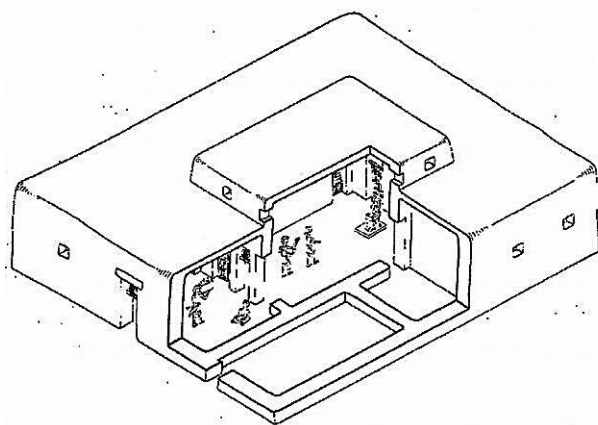


Рисунок 4. Реконструкция гробницы царя 0 династии Скорпиона (U-j) в некрополе Умм эль-Кааб, Абидос

Продолжением этого могильника был некрополь В царей I династии, а в 2 километрах к северу от него, близ храма Осириса в долине Нила, был найден комплекс огражденных участков, названных Ф. Питри Северным некрополем, но в современной литературе этот памятник именуется комплексом заупокойных дворцов царей I династии, чьи гробницы находятся в некрополе В, в 2 км к югу от дворцов (Рисунок 5).

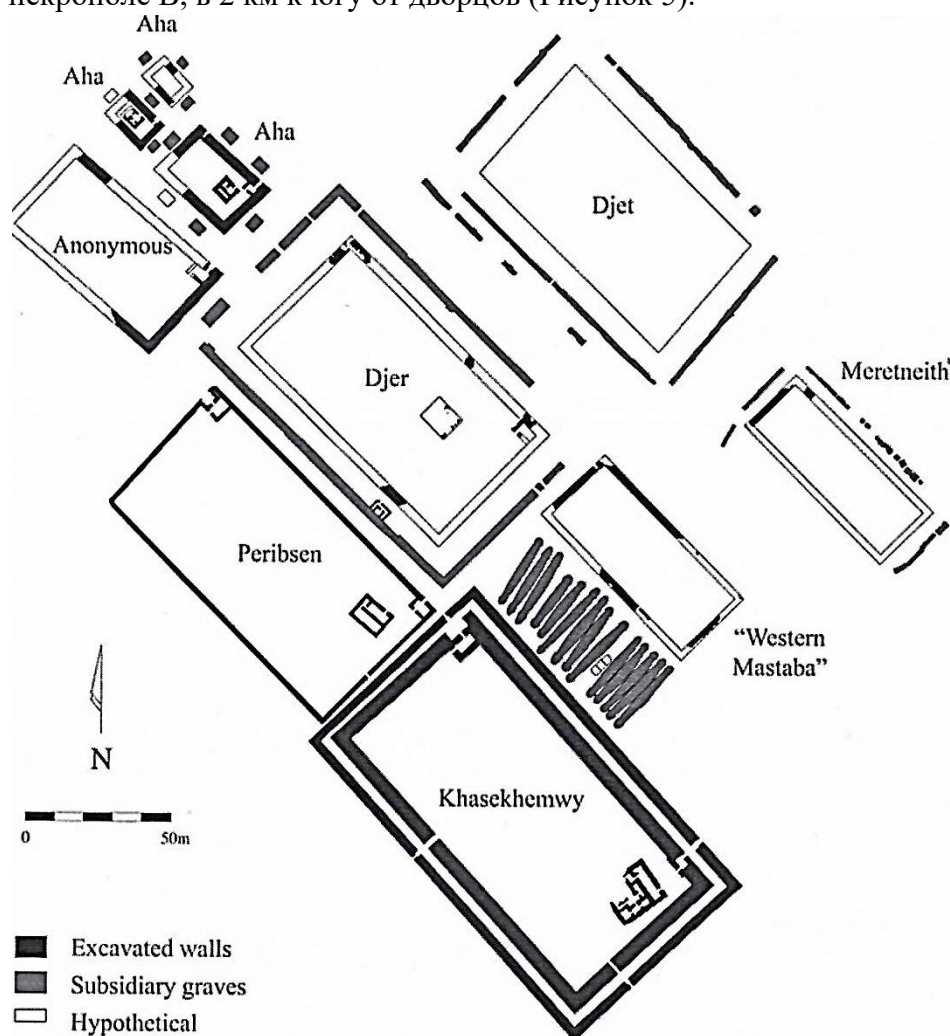


Рисунок 5. Заупокойные дворцы царей I династии в Абидосе

Стены, ограждающие эти заупокойные дворцы, выполнены в стиле нишевидных, как мастабы царей в Саккаре. Пространство внутри стен занято только часовнями, в которых найдены предметы погребального инвентаря, жертвоприношения [11]. Еще один дворец I династии происходит из Иераконполя (Ком эль- Гемувия), в долине Нила, возвышаясь над окружающей местностью. Материалы раскопок опубликованы частично, поэтому его природа и функции вызывают многие вопросы у опубликовавшей этот материал Р. Фридман [12].

Дворец относится к периоду Нагада III, к самому началу сложения государства. Строение из сырцового кирпича имело вход во дворец, представлявший собой структуру с нишевидными воротами (Рисунок 6). По Р. Фреденберг, это единственный нишевидный фасад, как и все сооружение, который не относится к погребальному обряду Раннего царства. Такая же структура фасада прослежена на расстоянии 40 м от ворот к северу от них. Это первая фаза строения, относящаяся к началу I династии, синхронная нишевидной мастабе Нейтхотеп в Нагаде и времени царствования царя Хора Аха (Нагада III А- В), что определено по наличию в нижнем слое, на котором возведены ворота, цилиндрического сосуда, характерного для этого периода. На следующем уровне найдены артефакты, относящиеся ко II-III династии. Но в качестве дворца это сооружение перестало существовать в конце II династии (или слегка позже). Таким образом, в качестве царского дворца это сооружение было почти синхронно святилищу в Иеракопное, расцвет которого пришелся на позднединастический и период начала I династии, но существовал он при II династии, и даже в период Древнего царства, судя по находкам депозитов, спрятанных в стенах позднего храма, в котором были найдено огромное количество предметов царя Скорпиона и Нармера, в том числе их церемониальные булавы. Что касается размеров дворца, то они могли достигать 80 x 80 м, если нишевидные ворота находились в центре обводной стены, на ее нижнем уровне. Автор также отмечает сходство на поздней фазе Нагады III дворца в Иераконполе и в Буто в Дельте Нила по расположению некоторых помещений [12, р. 96].



Рисунок 6. Нишевидные ворота во дворце царей первой династии в Ком эль- Гемувия, Иераконполь


Истоки стиля архитектуры с нишевидными стенами

Архитектура, как и все явления культуры, развиваются в динамике процесса эволюции общества во всех сферах: политической, социальной, культурно-исторической. Сложившийся при I династии стиль нишевидных стен, представленный в форме стен саккарских царских


мастаб, их заупокойных дворцов в Абидосе, имел свою предысторию и восходил к додинастическим легким постройкам из веток, вход в которые закрывался циновками или тканями с геометрическим и растительным орнаментом. Начало использования сырцового кирпича при строительстве святилищ и гробниц открыло новую страницу в развитии архитектуры в процессе эволюции культуры в целом. Однако древние способы строительства и архитектуры послужили основой для совершенствования сакральных сооружений, занявшие достаточно длительное время. Строительству монументальных царских сооружений из кирпича предшествовал период поздней додинастики, когда общество переходило к ранней государственности. Примером тому является гробница царя Скорпиона в абидосском некрополе в Умм эль-Каабе (U-j) (Нагада ША1, 3200 гг. до н. э.). Г. Дрейер обнаружил символические двери в смежных камерах, размеры которых были от 0,85 до 1 м в высоту и шириной от 0,10 до 0,15 м. В верхней части им были зафиксированы следы деревянных перекладин, на которых, как он полагает, подвешивали дверные циновки (как это делалось в легких строениях), такие стены похожи на ложные двери Древнего царства, перед которыми поднимались на брусках циновки. И через эти символические проходы умерший мог посещать помещения своего дворца [10, р. 129-130]. Серия дверей по одной стене представляет собой нишевидные панели, что прослежено в камерах j5 и j6, где три двери демонстрируют «нишевидный аспект». Эта нишевидная стена находилась в подземной структуре гробницы. Однако это является параллелью структуре в гробнице 2275 в Миншат Абу Омар в Дельте Нила, которая имела нишевидную стену. Однако эта гробница датирована второй половиной II династии. [13, р. 99-100]. Так что нет оснований полагать, что наземные мастабы в Саккаре и заупокойные дворцы в Абидосе, а также мастаба царицы Нейтхотеп в Нагаде возникли внезапно, а свидетельствовали о развитии монументальной архитектуры, причастной к развитию структуры общества на ранних фазах государства во главе с монархом.

*Святилища Верхнего и Нижнего Египта
додинастического и раннединастического времени*

Ядром додинастического города в Иераконполе был церемониальный центр, существовавший на протяжении нескольких фаз культуры Нагада, от фаз Пв-Пд до фазы III – протодинастического времени (ок. 3300-3200 гг. до н. э.)¹ и даже в начале Раннего царства. Здесь проводили ритуалы, посвященные культу правителей, центральным моментом которых было жертвоприношение животных. Это святилище было посвящено богу Хору, земным воплощением которого считался царь. Отсюда происходят ритуальные предметы, самыми известными из которых является палетка царя 0 династии Нармера, его булава, как и булава царя Скорпиона, покрытые рельефными сюжетными изображениями. Эти и другие многочисленные votive предметы 0 династии находились в тайниках, относящихся к более поздним строительным горизонтам храма (как и в Абидосе, на о-ве Элефантина на юге и в Телль Ибрагим Аваде в Дельте Нила).

Одним из существенных факторов двуединства Египта является пара древнейших святилищ. В Низовье это было сакральное сооружение gr-nsr , а в Верхнем Египте оно

¹ Раскопки последних лет показали, что святилище было еще большим. На смежном участке (НК25) были обнаружены следы колонного зала размером 20x8 м, датированного Нагадой ПС-D. Ниже был раскопан еще один строительный горизонт. В слое чистого песка найдены предметы времени Нагада IA. [14, fig. 1, 13-15, 24].

имело иное название и форму — *pr-wr*  [15, p. 494]. Визуально нельзя не отметить различия между ними. Если *pr-nsr* представляло собой сооружение со сферической крышей, возвышавшейся над прямоугольной конструкцией, то *pr-wr* напоминает шалаш, опирающийся одной стороной на высокий столб. Однако дело обстоит гораздо сложнее. Многочисленные изображения раннединастического времени, происходящие с памятников Верхнего Египта, представляли собой легкую постройку из деревянных планок и тростниковых циновок в виде животного, которого, вслед за Ф. Питри, египтологи идентифицируют как шакала. Такие воплощения представлены на цилиндрических печатях, деревянных и изготовленных из слоновой кости.

На печатях из Абидоса изображены святилища в форме условного воплощения шакала [16]. В древнейшем абидосском храме (А), относящемся к 0-I династии, был найден фрагмент сосуда с процарапанным изображением шакала, которого Ф. Питри, проводивший раскопки храма, идентифицировал как бога Хентиментиу-Упуаута [16, с. 29]. Это граффити на предмете ритуальной утвари маркирует культовую принадлежность раннего храма в Абидосе. Храм был посвящен богу Хентиментиу - «(тот, кто) во главе западных» (Pur, Utt. 412, § 727; Utt. 483, § 1015), который слился с Упуаутом («открыватель путей»), также воплощавшемся в образе шакала. На ритуальных предметах прото/раннединастического времени в сценах победоносных шествий вождя/царя изображали шакала и сокола, увенчивающих штандарты. В контексте «собираения» территорий Египта, исходящего из южных районов, Иераконполя и Абидоса, такое сочетание вполне уместно. В религиозно-мифологическом осмыслении исторических фактов, в Мемфисском трактате Хор наделен эпитетами Упуаута: «шакал Верхнего Египта» и «открыватель путей» [17, p. 56].

Р. Фридман полагает, что при I династии форма древнего святилища Южного Египта значительно изменилась [18, p. 33] (Рисунок 7), и различия между нижнеегипетским и южноегипетским сакральными строениями ограничивались деталями. Их фасады с четырьмя изящными колоннами поддерживали сферические крыши.

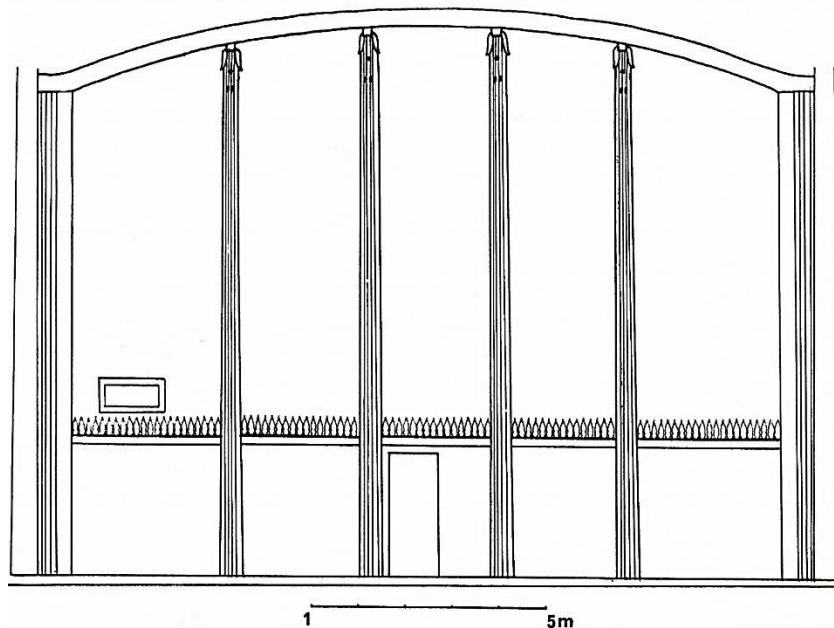



Рисунок 7. Реконструкция Южного святилища в церемониальном центре Иераконполя

Изначально сооружения были деревянными, а пространства между колоннами, включая вход, закрывали циновками. В церемониальном центре Иераконполя (участок НК29А)

основное храмовое строение было каменным и достигало значительных размеров (согласно реконструкции — 20 м в длину при высоте колонн более 11 м).

Нельзя не отметить внешнего сходства фасада раннего святилища бога Хора в Иеракополе с фасадами царских мастаб с нишевидными стенами в Саккаре. Разумеется, ниши в гробницах были значительно глубже и имели специфическую религиозно-ритуальную функцию. Тем не менее, сходство идеи сакральных построек не вызывает сомнения. Вот почему, говоря о знаке srH , в котором выписывалось имя царя в титулатуре — Пяти Великих Имен, это условное изображение трактуется как фасад дворца (palace-façade) или гробница, а над рамкой изображен символ бога Хора — сокол (Рисунок 8).

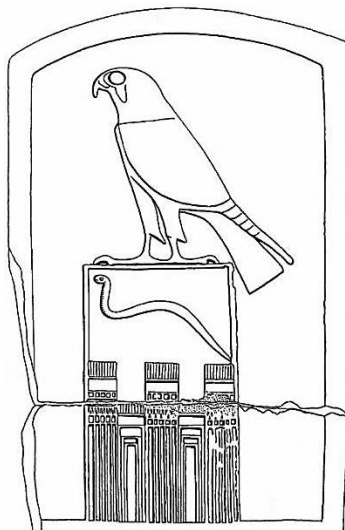


Рисунок 8. Имя царя Хора-Джета (Уаджи) в серехе

Исключением является увенчанное фигуркой сокола изображение знака srH , в которое не вписано имя царя. Возможно, это и есть первое изображение имени Хора, — легендарного обожествленного предка Хора-сокола (хранится в музее Метрополитен) (Рисунок 9).

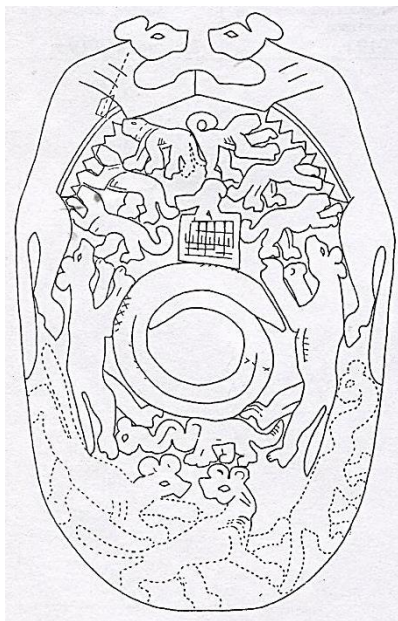



Рисунок 9. Знак серех на церемониальной палетке из музея Метрополитен

Это изображение уникально сравнительно со всеми известными воплощениями царского имени Хора, стоящего на первом месте в титулатуре царя не только потому что на нем нет личного имени царя. Представленное на церемониальной палетке, где на условном аверсе центральное кольцо изображено в виде свернувшейся в кольцо змеи, напоминающий образ Уробороса, возвращает к образу змеи в додинастической и раннединастической культуре Египта. Только на церемониальной палетке царя Нармера кольцо образовано переплетенными шеями фантастического животного, голова и туловища которого воплощает кошачьего хищника, названного Ф. Питри серпопардом. На Ашмоленской церемониальной палетке длинные шеи этой пары переплетены несколько раз. Такая же их иконография представлена на рукоятке ножа из Джебель эль-Тарифа, а пространства между их шеями занято многолепестковыми соцветиями.

В мифо-религиозных воззрениях древнего Египта образ змеи был причастен к самым ранним космогоническим представлениям о выходе из недр водного хаоса первобытного холма, тверди, которая возникла в виде пламени и породила первое существо — змею. Образ светящегося холма совмещает две стихии — землю и огонь, ибо твердь, выходящая из вод Нила после разлива реки, символизирует акт творения мироздания, изначальный центр упорядоченного пространства, отделившийся от водного хаоса. Его качественный признак — святость — указывает на самый мощный источник жизни — солнце в его мифологических синонимических образах огня, пламени, льва, змеи, а равно и фантастического серпопарда, соединяющего в себе образы этих существ. И образ свернувшейся в кольцо змеи, который представлен на палетке из музея Метрополитен, вполне соответствует образу солнечного диска, наделенного качествами пламени, огня (подобных укусу змеи) и света. Это демиург, бог-творец, дающий жизнь всему существу [19, с. 8-9].

В плане выражения изобразительный текст посвящен успешному походу войск Нармера в Низовье и началу объединения Южного и Северного Египта. Поэтому трактовка доминирующего эпизода — центрального круга, воплощенного в образах пары серпопардов. В «историческом» плане — это страница летописи, воссоединения египетских земель и создания первого государства, выраженная с помощью символических образов. Но, учитывая символический характер образов, есть все основания полагать, что на высшем уровне религиозно-мифологических представлений изобразительный текст воплощает картину мира, восстановление порядка вещей через мотив завоевания Дельты [20]. Доминирующий элемент символизирует высшую ценность — солярный круг, бога творца, изначальный лучезарный холм, возникший в правремена, — то, что представлено на прочих протодинастических церемониальных палетках. Образ богини Хатхор в виде головы коровы с женским ликом, матери бога Хора и царя как его земного воплощения в облики мощного «быка своей матери» также восходят к додинастическому времени.

Архитектура с нишевидными стенами и серех

Как уже говорилось, монументальные царские мастабы из Саккары и имя Хора в царской титулатуре — знак серех — srH  являются символами царской власти, и их семантика едина, хотя они относятся к разным видам знаковых систем. В то же время в знаке srH изображен дворец, храм или мастаба царя — земного воплощения бога Хора, т. е. между ними имеется сходство, если не смысловое тождество. Этот фасад здания, изображенный в знаке srH, принято называть palace-façade. Однако, если заглянуть в историю возникновения этого знака, то раскроется немало загадочных страниц, расшифровать которые не так просто.

В настоящее время в египтологии принято считать, что до I династии существовали 00-династия и 0 династия, которые датируются соответственно Нагадой ПС-ША и Шагадой ШВ. В некрополе Умм эль-Каабе в Абидосе было огромное количество погребений (около 700), начиная с Нагады I и кончая поздними, относящимися к 0 династии. Среди последних гробница U-j считается погребением царя Скорпиона (Нагада ША1, ок. 3300 гг. до н. э.) с многочисленным и богатым погребальным инвентарем, указывающим на то, что в гробнице был похоронен царь по имени Скорпион. Правда, имя его не было помещено в стН. На табличках из этой гробницы встречаются изображения, похожие на серех, где большая птица сидит на сооружении с нишами, что указывает на существование palace-façade уже на фазе Нагада ША. [13, р. 95]. Правда, остается вопрос, почему имя царя не выписано в серехе, в то время как на его табличках этот знак изображен. И если в самом деле на табличках воплощен palace-façade, то эта монументальная архитектура возникла не при первой династии, а значительно раньше, уже при 00 династии. Добавим, что имя Хора-Нармера, которого многие египтологи относят к 0 династии, выписанное на очень многих предметах, также свидетельствует о более ранней дате начала строительства нишевидных сакральных сооружений, чем при первой династии.

Нет сереха и на церемониальной булаве, найденной в большом депозите из святилища Иераконполя другого царя — Скорпиона (не путать со Скорпионом из Умм эль-Кааб). Правда его царственность символизирована шестилепестковой розеткой позади фигуры царя (этот знак представлен и на церемониальной палетке царя Хора Нармера). Об этом царе ничего не известно, кроме того, что предположительно он происходит из Иераконполя. На его булаве (фрагменте) представлена символическая сцена, на которой царь открывает дамбу при начале земледельческих работ. В Туре, Тархане, Хельване в Нижнем Египте в погребениях элиты найдены серехи, но без сокола на нем.

Таким образом, возникает вопрос, почему далеко не все из известных серехов увенчаны фигуркой сокола-Хора? Этот тип демонстрируют серехи из ранних могил в Абидосе (U-s, 00 династия), анонимные серехи из Нижнего Египта. Можно предположить, что увенчанные фигуркой сокола-бога Хора имена в серехе, принадлежали царям, начиная с 0 династии. Однако имя первого царя 0 династии Ири-Хора выписано без сереха. Его мастаба в Умм эль Каабе, в Абидосе, как и последующих царей 0 династии Ка и Нармера, расположена к югу от погребений 00 династии и примыкает к мастабам царей I (тинитской) династии. Но имя Хора в серехе впервые появляется у царя Ка, а затем Нармера и всех царей I и II династий Раннего царства. Следовательно, наделение царей именем Хора представляло процесс, которому предшествовали события собирания египетских земель, начавшийся в Иераконполе, где почитался бог Хор в облике сокола. А все последующие региональные цари являлись последователями некогда обожествленного царя Хора как его земного воплощения. Поэтому вышеупомянутая церемониальная палетка из музея Метрополитен могла принадлежать основателю региональных царей Иераконполя, при 0 династии наделенная личными именами общеегипетских царей. И хотя практически все церемониальные палетки были приобретены у торговцев древности, С. Хендрикс датирует их Нагадой ШВ, в том числе и палетку из музея Метрополитен, указывая на ее сходство с Ашмолеанской палеткой [13, р. 122], найденной в Главном депозите святилища Хора в Иераконполе в числе других высокохудожественных ритуальных предметов: церемониальных булав царя Скорпиона и Нармера, палетки последнего и множества других votivных артефактов 0 и I династий. По предположению С. Хендрикса знак серех и изображение сокола развивались независимо как царские символы и позднее были соединены в единой иконографии [13, р. 96]. И произошло это в период Нагада

Ш В, при 0 династии. Поэтому древнейшим из известных palace-façade – мастабам в Саккаре и Нагаде, относящимся ко времени правления первого царя I династии Хора-Аха (Нагада ШС1), непосредственно предшествовали аналогичные сооружения 0 династии. Поскольку они изображены на серехах, увенчанных соколом, на многочисленных экземплярах с именем царя Хора-Нармера, который считается отцом Хора-Аха, а матерью — царица Нейтхотеп, похороненная в Нагаде. Впрочем, вопрос о принадлежности Нармера к 0 или I династии остается дискуссионным (Нагада ШВ2 или начало Ш С1). Из аргументов в пользу первой точки зрения, пожалуй, основным служит тот факт, что в Умм эль-Каабе три мастабы царей 0 династии, расположенные между большим некрополем от периода Нагада I до Нагада Ш (00 династии) и некрополем царей I династии, чуть в стороне от гробницы Хора-Аха. Во всяком случае, нет большой временной дистанции между 0 и I династией, равной одному поколению.

Выводы

Проанализированные материалы содержат важнейшие данные о длительности процесса создания раннего государства в Египте. Повторные раскопки на местах, прежде изученных, и новые археологические открытия позволяют глубже проникнуть в характер социально-политических эволюционных процессов сложения единого государства на основе постпотестарных локальных вожеств и региональных царств в наиболее крупных и сильных локальных территориях, — в Иераконполе, Нагаде, Абидосе, а затем в Мемфисе, ставшим столицей с началом первой династии. Мемфис, расположенный в месте встречи Верхнего и Нижнего Египта, символизирует завершение процесса собирания египетских земель в рамках двуединого государства. И не случайно, что в Саккаре, расположенной близ Мемфиса, были построены величественные монументы — гробницы царей I династии. Этот царский некрополь имел символическое значение после присоединения владыками из Южного Египта, завоевавшего Нижний Египет. А царский некрополь в Абидосе символизировал предшествующие этапы, составляя единое целое с гробницами 00 и 0 династий. Такая интерпретация позволяет раскрыть отношение египтян в своей истории. И царские некрополи в Абидосе и Саккаре могут рассматриваться как своего рода летописи. А интерпретация самих царских архитектурных объектов в совокупности с деталями, заложенными в ней, обнаруживает глубинные связи додинастических и раннединастических этапов с мифо-религиозными представлениями о творении мира, - выходе свящегося холма из первобытных вод.

Список литературы:

1. Trigger, B. G. (1993). Early civilizations: Ancient Egypt in context. American Univ in Cairo Press.
2. Шеркова Т. А. Традиции и новации в погребальном обряде для социальной элиты в додинастическом и раннединастическом Египте // Бюллетень науки и практики, 2021. Т. 7, N. 8. С. 359-384. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/42>
3. Egypt A. Culture and Civilization in Egypt Five Thousand Years Ago // Reading: Cox and Wyman Ltd. 1961.
4. Шеркова Т. А. Хаос и космос: анализ панно из гробницы 100 в Иераконполе в контексте археологических и иконографических исследований // Египет и сопредельные страны. 2019. №3. С. 82-105. <https://doi.org/10.24411/2686-9276-2019-00018>
5. Савельева Т. Н. Храмовые хозяйства Египта времен Древнего царства (III-IV династии). М., 1992.

6. Lauer J. P. Saqqara: the royal cemetery of Memphis: excavations and discoveries since 1850. Scribner Book Company, 1976.
7. Kemp B. J. The Egyptian 1st Dynasty royal cemetery // *Antiquity*. 1967. V. 41. №161. P. 22-32. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00038904>
8. Autuori J. C. Back to the Mastaba Tombs of the First Dynasty at Saqqara. Officials or Kings? // *Egyptological Essays on State and Society*. 2002. P. 27-61.
9. Friedman R. F. The cemeteries of Hierakonpolis // *Archéo-Nil*. 2008. V. 18. P. 8-29.
10. Dreyer G. Tomb Uj: A royal burial of Dynasty 0 at Abydos // *Before the Pyramids: The origins of Egyptian civilization*. 2011. P. 127-136.
11. Bestock L. The early dynastic funerary enclosures of Abydos // *Archéo-Nil*. 2008. V. 18. №2008. P. 42-59.
12. Friedman R., Bussmann R. The Early Dynastic Palace at Hierakonpolis. 2018.
13. Hendrickx S. Arguments for an Upper Egyptian origin of the palace-façade and the serekh during Late Predynastic-Early Dynastic times // *Göttinger Miszellen*. 2001. V. 184. P. 85-110.
14. Hikade T. Origins of monumental architecture: Recent excavations at Hierakonpolis HK29B and HK25. na, 2011.
15. Gardiner A. Egyptian Grammar (London, 1950) // *Sign R*. 1934. V. 7.
16. Petrie F. W. M. Abydos. Pt. II. L. The Egypt exploration fund, 37, 1903.
17. Lichtheim M., Fischer-Elfert H. W. Ancient Egyptian literature: a book of readings. Berkeley : University of California Press, 1973. V. 3.
18. Friedman R. The ceremonial center at Hierakonpolis locality HK29A // *Aspects of early Egypt*. 1996.
19. Шеркова Т. А. Фантастические образы в додинастическом и раннединастическом Египте // *Египет и сопредельные страны*. 2018. №2. С. 1-15.
20. Шеркова Т. А. Церемониальная палетка фараона Нармера в историко-культурном и психологическом аспектах: солярный культ и архетип самости // *И земля в ликовании...* 2015. С. 319-331.

References:

1. Trigger, B. G. (1993). *Early civilizations: Ancient Egypt in context*. American Univ in Cairo Press.
2. Sherkova, T. (2021). Traditions and Innovations in Funeral Rites for the Social Elite in Predynastic and Early Dynastic Egypt. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 359-384. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/42>
3. Egypt, A. (1961). Culture and Civilization in Egypt Five Thousand Years Ago. *Reading: Cox and Wyman Ltd*.
4. Sherkova, T. A. (2019). Khaos i kosmos: analiz panno iz grobnitsy 100 v Ierakonpole v kontekste arkheologicheskikh i ikonograficheskikh issledovaniy. *Egipet i sopredel'nye strany*, (3), 82-105. <https://doi.org/10.24411/2686-9276-2019-00018>
5. Savel'eva, T. N. (1992). Khramovye khozyaistva Egipta vremeni Drevnego tsarstva:(III-VIII dinastii). Nauka. (in Russian).
6. Lauer, J. P. (1976). *Saqqara: the royal cemetery of Memphis: excavations and discoveries since 1850*. Scribner Book Company.
7. Kemp, B. J. (1967). The Egyptian 1st Dynasty royal cemetery. *Antiquity*, 41(161), 22-32. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00038904>
8. Autuori, J. C. (2002). Back to the Mastaba Tombs of the First Dynasty at Saqqara. Officials or Kings?. In *Egyptological Essays on State and Society* (pp. 27-61).

9. Friedman, R. F. (2008). The cemeteries of Hierakonpolis. *Archéo-Nil*, 18, 8-29.
10. Dreyer, G. (2011). Tomb Uj: A royal burial of Dynasty 0 at Abydos. *Before the Pyramids: The origins of Egyptian civilization*, 127-136.
11. Bestock, L. (2008). The early dynastic funerary enclosures of Abydos. *Archéo-Nil*, 18(2008), 42-59.
12. Friedman, R., & Bussmann, R. (2018). The Early Dynastic Palace at Hierakonpolis.
13. Hendrickx S. (2001). Arguments for an Upper Egyptian Origin of the Palace-facade and the Serekh during Late Predynastic – Early Dynastic times // *Göttinger Misczellen*, 184, 85-110.
14. Hikade, T. (2011). *Origins of monumental architecture: Recent excavations at Hierakonpolis HK29B and HK25*. na.
15. Gardiner, A. (1934). Egyptian Grammar (London, 1950). *Sign R*, 7.
16. Petrie F. W. M. (1903). Abydos. Pt. II. L. The Egypt exploration fund, 37.
17. Lichtheim, M., & Fischer-Elfert, H. W. (1973). *Ancient Egyptian literature: a book of readings* (Vol. 3). Berkeley: University of California Press.
18. Friedman, R. (1996). The ceremonial center at Hierakonopolis locality HK29A. *Aspects of early Egypt*.
19. Sherkova, T. A. (2018). Fantastic images in Predynastic and Early Dynastic Egypt. *Egypt and Neighbouring Countries*, (2), 1-15. (in Russian).
20. Sherkova, T. A. (2015). Tseremonial'naya paletka faraona Narmera v istoriko-kul'turnom i psikhologicheskom aspektakh: solyarnyi kul't i arkhетip samosti. In *I zemlya v likovanii...* (pp. 319-331). (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 27.02.2022 г.

Принята к публикации
03.03.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Шеркова Т. А. Аспекты изучения сакральной архитектуры в додинастическом и раннединастическом Египте // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 567-583. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/69>

Cite as (APA):

Sherkova, T. (2022). Aspects of Studying Sacred Architecture in Pre-Dynastic and Early Dynastic Egypt. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 567-583. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/69>

УДК 81

https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/70

ТОПОНИМИЧЕСКИЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ КАК ВЕРБАЛИЗАТОРЫ СТРУКТУР ЗНАНИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

©Пулатова Р. Р., ORCID: 0000-0001-9872-9665, Узбекский государственный университет мировых языков, г. Ташкент, Узбекистан, ranobelle@gmail.com

TOPONYMIC PHRASEOLOGICAL UNITS VERBALIZING HISTORICAL KNOWLEDGE STRUCTURES

©Pulatova R., ORCID: 0000-0001-9872-9665, Uzbek State University of World Languages, Tashkent, Uzbekistan, ranobelle@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию топонимических фразеологических единиц, вербализующих структуры знаний исторического характера. В статье приводится их классификация, а также определяется их концептуальная значимость в художественном тексте. В результате исследования выявлены топонимические фразеологические единицы отражающие: а) политические события того или иного исторического периода; б) события и понятия связанные с экономической или финансовой деятельностью; в) события, связанные с военными столкновениями; г) значимых исторические личности; д) национальные традиции и обычаи; е) особенности национальной кухни различных народов; ж) знания о климатических условиях и изменениях, природных катаклизмах.

Abstract. The article deals with phraseological units with toponymic components verbalizing historical knowledge structures. In the article the classification of these phraseological units is carried out and their significance in the literary text is identified. The results of the research showed that toponymic phraseological units reflect the followings: a) political events of a particular historical period; b) events and notions related to economic or financial activities; c) events related to military clashes; d) significant historical figures; e) national traditions and customs; f) features of the national cuisine; g) knowledge about climate changes, natural disasters.

Ключевые слова: когнитивная лингвистика, топонимика, фразеологические единицы, структуры знаний.

Keywords: cognitive linguistics, toponymy, phraseological units, knowledge structures.

Как известно, в конце XX века на смену структурной парадигме пришла антропоцентрическая, обусловившая «переключение интересов исследователя с объектов познания на субъекта» [13, с. 15]. Другими словами, антропоцентрический подход предполагает изучение «человека в языке», и «языка в человеке» Антропоцентрическая парадигма фокусируется на исследования человеческого фактора в языке и в различных языковых единицах. Именно поэтому современные научные исследования наиболее плодотворно развиваются на стыке нескольких научных сфер лингвистического и нелингвистического характера, что привело к формированию новых междисциплинарных

лингвистических направлений, таких как когнитивная лингвистика, лингвокультурология, прагмалингвистика, социолингвистика и др. Центральными проблемами современных лингвистических дисциплин являются соотношения языка, мышления, культуры, общества, что обуславливает рассмотрения языка как средства познания окружающего мира, репрезентации, хранения и передачи различных типов структур знания, как культурный код определенной лингвокультуры [1, 2, 10, 12, 13].

В ряду этих дисциплин, одним из наиболее актуальных является когнитивная лингвистика, ключевыми понятиями которой являются понятия информации, структур знаний, концептов и их отражение в языке, который в когнитивной лингвистике понимается как «когнитивный механизм, играющий роль в кодировании и трансформировании информации» [8, с.53]. Когнитивная лингвистика направлена на «изучение отраженных в языке систем знаний, т.е. языковых форм и способов их передачи, организации, хранения, извлечения из памяти» [4, с.23] и «ментальных процессов, происходящих при восприятии, осмыслении и, следовательно, познании действительности сознанием, а также видов и форм их ментальных репрезентаций» [12, с.12]. Цель когнитивной лингвистики понять, как реализовываются процессы восприятия, категоризации, классификации и познания мира, процесс накопления знаний, какие системы обеспечивают различные виды деятельности с информацией [9].

Одними из наиболее значимых, с точки зрения когнитивной лингвистики, языковых единиц являются фразеологические единицы. Это обусловлено тем, что фразеология является «одним из наиболее широко представленных в системе языков пластов, неразрывно связанных с культурой, историей, традициями и обычаями, литературой того или иного народа» (Галиева, 2018), так как она, «отражая в своей семантике длительный процесс развития культуры народа, фиксирует и передает от поколения к поколению культурные установки и стереотипы, эталоны и архетипы» [11, с. 82].

В ряду различных типов ФЕ, наибольший интерес с позиций нашего исследования представляют ФЕ с топонимическим компонентом, когнитивная значимость которых проявляется в том, что они являются важнейшим средством хранения, передачи и переработки культурной информации и структур знания. В самом общем виде, под структурами знания понимается «динамическое функциональное образование – продукт переработки вербального и невербального опыта, формирующий «образ мира», обладание опытом и пониманием, которое является правильным и в субъективном и в объективном отношениях и на основании которого можно строить суждения и выводы» [10, с. 14]. По мнению ряда исследователей, структуры знания подразделяются, в основном, на два типа лингвистические и экстралингвистические. Лингвистические (языковые) знания включают знания языка (грамматика, синтаксис, фонетика, фонология, семантика). Экстралингвистические (внеязыковые) знания вбирают в себя знания о культуре, коммуникации, социуме и т.д. [1, 4, 7].

Значимость топонимических ФЕ (ТФЕ) обусловлено, прежде всего тем, что их адекватная интерпретация связана с экстралингвистической информацией, заложенной в их семантике и требует привлечения не только данных лингвистического, но и энциклопедического характера (история, мифология, культура, география, религия, литература и др.). ТФЕ является сложной единицей, так как характеризуется тем, что с одной стороны она репрезентирует заложенные в ее основе различные структуры знания (благодаря топонимическому компоненту), а с другой характеризуется сложной семантикой (благодаря фразеологизации). Топонимический компонент ТФЕ всегда несет в себе ту или

иную экстралингвистическую информацию, т.к. любой топоним связан с определенным народом и его культурой, исторической эпохой и временем, географической средой и территорией. О значимости экстралингвистической информации в семантике топонимов подчеркивает и ряд известных исследователей [3, с. 17; 5, с. 170-172, 14].

Целью статьи является исследование ТФЕ, вербализующих исторические структуры знаний. Как показал анализ языкового материала, ФТЕ активирующие исторические структуры знаний можно подразделить на следующие типы:

ФТЕ, отражающие политические события того или иного исторического периода: *accept or apply for the Chiltern Hundreds, the curse of Scotland, Kilkenny cats, go to Canossa, send smb. to Coventry, the Battle of Waterloo was won on the playing fields of Eton, Kentish fire, Jeddard (Jedwood) justice, Parthian arrow, the Speakers' Corner, the three tailors of Tooley Street, the young Turks, a banbury man, etc.*

ФТЕ, репрезентирующие события и понятия связанные с экономической или финансовой деятельностью: *Brummagem button, the sick man of Europe, not ... for all the tea in China.* Рассмотрим, ФТЕ “*Brummagem button*” более детально. Данная ТФЕ означает фальшивую монету и связана с одним из основных городов Великобритании Бирменгемом, где в 17 веке фальсифицировали монеты (4 пенса). Данное историческое событие также отражено в произведении «Руководство для умной женщины по вопросам социализма и капитализма», где автор описывает город Бирмингеме, который «славился» своими фальшивомонетчиками, подделываемыми так называемые, бирмингемские пенни: *Most people... cared nothing about Birmingham, which they had heard of only as a dirty place where most of the bad pennies (Brummagem buttons) came from.* (B. Shaw, ‘The Intelligent Woman's Guide to Socialism and Capitalism’, ch. 50).

ФТЕ, отображающие события, связанные с военными столкновениями: *talk to smb like a Dutch uncle; double Dutch; the Dutch have taken Holland; in Dutch; the Flying Dutchman; I'm a Dutchman if; When Greek meets Greek, then comes the tug of war; I fear the Greeks, even when bringing gifts; French leave; the dark and bloody ground; a Trojan horse; Paris is worth a mass; cross (or pass) the Rubicon.*

ФТЕ, ассоциирующиеся со значимыми историческими личностями. В данных ТФЕ, представлены в основном названия географических объектов, связанных с местом рождения или деятельности того или иного человека: *a Philadelphia lawyer, put on the Ritz, Welsh wizard.*

Рассмотрим, ФТЕ “*Welsh wizard*” возникшую в 16 веке и впервые встречающуюся в стихотворении Майкла Дрейтона. Изначально, данная ТФЕ указывала на легендарного чародея Мерлина, позднее это ФТЕ стала прозвищем любого талантливого и прославленного человека из Уэльса. Однако, в дальнейшем ТФЕ “*Welsh wizard*” стала использоваться для обозначения Уэльского политика и премьер министра Девида Ллойда Джорджа: *When he and the genial Prime Minister sat down to rest between holes, Lloyd George said that he had just had a chat with Rathenau, who was really a decent fellow and an author of some distinction—why couldn't he and Briand have a private meeting and at least try to understand each other's point of view? Was it the sunshine, or the personal charm of the Welsh wizard, or perhaps the ineffable prestige of the British ruling class? Anyhow, in a burst of good nature Briand said all right, but where on the Riviera could they meet without a scandal? Lloyd George said he would undertake to arrange that, and a tentative date was made for five o'clock on the following afternoon* (U.Sinclair, “*Between Two Worlds*”).

В данном фрагменте автор описывает диалог между премьер министром Франции и Дэвидом Ллойд Джоржем, которые встретились для обсуждения деталей примирения между

Германией и Францией. Автор использует ФТЕ Welsh wizard для характеристики Д.Л. Джорджа из-за его умения убеждать и находить подход к каждому человеку, активируя тем самым как исторические, так и мифологические структуры знания.

ФТЕ, связанные с национальными традициями и обычаями: a Roman holiday, Gretna Green, Gretna-Green marriage; to run away with smb. to Gretna-Green, Scotch marriage.

Например, ФТЕ “Gretna-Green marriage” отражает одну из традиций бракосочетания в Англии, активируя структуры знания одновременно культурологического и исторического характера. Данная ФТЕ возникла вследствие принятия закона о бракосочетании представленном в 1754 году в Англии и Уэльсе, согласно которому лица не достигшие 21 года не могли вступить в брак без разрешения родителей. По этой причине молодые и влюбленные люди начали убежать в местечко под названием Гретна-Грин, где можно было вступить в брак по обоюдному согласию молодых людей без предоставления разрешения родителей.

ФТЕ, отражающие особенности национальной кухни различных народов: Welsh rabbit, Welsh caviar, Essex lion, Norfolk capon, Irish apricot, Rocky Mountain oysters, Norfolk dumpling.

Рассмотрим ФТЕ “Norfolk dumpling”, дословно означающую норфолкскую клецку, являющуюся национальной едой жителей графства Норфолк. В связи с широкой распространенностью данного блюда в Норфолке, эта ФТЕ используется в качестве шуточного прозвища жителя или уроженца Норфолка. Так, в следующем фрагменте, использует данную ФТЕ для характеристики священника как скучного и вялого человека сравнивая его при этом с норфолкской клецкой: The little priest was so much the essence of those Eastern flats; he had a face as round and dull as a Norfolk dumpling; he had eyes as empty as the North Sea; he had several brown paper parcels, which he was quite incapable of collecting. The Eucharistic Congress had doubtless sucked out of their local stagnation many such creatures, blind and helpless, like moles disinterred (G. K. Chesterton, The innocence of father Brown).

ФТЕ, репрезентирующие знания о климатических условиях и изменениях, природных катаклизмах: a London particular, the Great White Way.

Например, ФТЕ “a London particular” обозначает очень густой, желтовато-зеленый или черноватый туман, вызванный загрязнением воздуха и состоящий из сажи и ядовитым газом оксидом серы. Как известно, Лондон был известен высокой концентрацией смога из-за использования угля для отопления домов и в промышленных целях и который мог быть летальным для людей с респираторными заболеваниями. Впервые, эта ФТЕ встречается в романе Ч. Диккенса “Bleak House”:

...I asked him whether there was a great fire anywhere? For the streets were so full of dense brown smoke that scarcely anything was to be seen.

“This is a London particular.”

В этом примере, главная героиня, только что прибывшая в Лондон удивляется густому туману покрывшему город и спрашивает у Гаппи (служащего юридической конторы Кенджа), нет ли гденибудь пожара на что Гаппи отвечает, что это London particular, имея ввиду, что это обычное для Лондона явление.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- ФТЕ являются когнитивно значимыми единицами, так как отражая в своей семантике информацию энциклопедического характера активируют в сознании читателя различные типы структуры знания;

- ФТЕ, репрезентирующие структуры знания исторического характера можно подразделить на ФТЕ, отражающих знания, связанные с: а) политическими событиями; б)

экономическими и финансовыми событиями; в) военными столкновениями; г) историческими лицами; д) национальными традициями и обычаями; е) особенностями национальной кухни; ж) климатическими и природными условиями;

- используя в художественном тексте ТФЕ, активирующие исторические структуры знаний, способствуют описанию внешности персонажа, раскрытию его характеристик, описания его навыков и способностей, а также для изображения различных исторических ситуаций.

Список литературы:

1. Ashurova D. U. Galieva M. R. Cognitive Linguistics. Tashkent: VneshInvestProm, 2018. 168 p.
2. Ашурова Д. У. Стилистика в свете когнитивной теории языка // Ўзбекистонда хорижий тиллар. 2018. №2 (21). С. 104-110.
3. Бенкендорф Г. Д. Имена собственные как терминологические элементы в статическом и динамическом аспектах (по материалам немецкого языка): дис. ... канд. филол. наук. Киев, 1991. 166 с.
4. Болдырев Н. Н. Концептуальное пространство когнитивной лингвистики // Вопросы когнитивной лингвистики. 2004. №1. С. 18-37
5. Верещагин Е. М., Костомаров В. Г. Лингвострановедческая теория слова. М.: Русский язык, 1980. 320 с.
6. Галиева М. Р. Теолингвистика: истоки, направления, перспективы. Ташкент: VneshInvestProm, 2018. 260 с.
7. Герасимов В. И., Петров В. В. На пути к когнитивной модели языка // Новое в зарубежной лингвистике. М.: Прогресс. 1988. Вып. XXIII. С. 3-15.
8. Кубрякова Е. С., Демьянков В. З., Панкрац Ю. Г., Лузина Л. Г. Краткий словарь когнитивных терминов. М., 1996, С. 90.
9. Кубрякова Е. С. Начальные этапы становления когнитивизма: лингвистика - психология - когнитивная наука // Вопросы языкознания. 1994. №4. С. 34-47.
10. Маслова В. А. Когнитивная лингвистика. Минск: Тетра Системс, 2004. 256 с.
11. Маслова В. А. Лингвокультурология. М.: Академия, 2007. 208 с.
12. Попова З. Д., Стернин И. А. Когнитивная лингвистика. М.: Восток Запад, 2007. 314 с.
13. Степанов Ю. С. Константы: Словарь русской культуры. М.: Академический Проект, 2004, С. 389-400.
14. Суперанская А. В. Общая теория имени собственного. М.: Наука, 1973. 366 с.

References:

1. Ashurova, D. U. & Galieva, M. R. (2018). Cognitive Linguistics. Tashkent.
2. Ashurova, D. U. (2018). Stilistika v svete kognitivnoi teorii yazyka. *Ўzbekistonda khorizhii tillar*, (2 (21)), 104-110.
3. Benkendorf, G. D. (1991). Imena sobstvennye kak terminolementy v staticheskom i dinamicheskom aspektakh (po materialam nemetskogo yazyka): dis. ... kand. filol. nauk. Kiev. (in Russian).
4. Boldyrev, N. N. (2004). Kontseptual'noe prostranstvo kognitivnoi lingvistiki. *Voprosy kognitivnoi lingvistiki*, (1), 18-37. (in Russian).

5. Vereshchagin, E. M., & Kostomarov, V. G. (1980). *Lingvostranovedcheskaya teoriya slova*. Moscow. (in Russian).
6. Galieva, M. R. (2018). *Teolingvistika: istoki, napravleniya, perspektivy*. Tashkent.
7. Gerasimov, V. I., & Petrov, V. V. 1988. Na puti k kognitivnoi modeli yazyka. In *Novoe v zarubezhnoi lingvistike*, Moscow. 23, 3-15. (in Russian).
8. Kubryakova, E. S., Dem'yankov, V. Z., Pankrats, Yu. G., & Luzina, L. G. (1996). *Kratkii slovar' kognitivnykh terminov*. Moscow. (in Russian).
9. Kubryakova, E. S. (1994). Nachal'nye etapy stanovleniya kognitivizma: lingvistika - psikhologiya - kognitivnaya nauka. *Voprosy yazykoznaniiya*, (4), 34-47. (in Russian).
10. Maslova, V. A. (2004). *Kognitivnaya lingvistika*. Minsk. (in Russian).
11. Maslova, V. A. (2007). *Lingvokul'turologiya*. Moscow. (in Russian).
12. Popova, Z. D., & Sternin, I. A. (2007). *Kognitivnaya lingvistika*. Moscow. (in Russian).
13. Stepanov, Yu. S. (2004). Konstanty: Slovar' russkoi kul'tury. Moscow. 389-400. (in Russian).
14. Superanskaya, A. B. (1973). *Obshchaya teoriya imeni sobstvennogo*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 25.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Пулатова Р. Р. Топонимические фразеологические единицы как вербализаторы структур знаний исторического характера // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 584-589. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/70>

Cite as (APA):

Pulatova, R. (2022). Toponymic Phraseological Units Verbalizing Historical Knowledge Structures. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 584-589. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/70>

DESCRIPTION OF WOMEN IN JAWAHIR UL-AJAIB

©*Tuychiyeva O.*, ORCID: 0000-0003-3598-9181, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after Alisher Navoi, Tashkent, Uzbekistan, oydin_s@mail.ru

ОПИСАНИЕ ЖЕНЩИН В «ДЖАВИХИР АЛ-АДЖАЙИБ»

©*Туйчиева О. С.*, ORCID: 0000-0003-3598-9181, Ташкентский государственный университет узбекского языка и литературы имени Алишера Навои, г. Ташкент, Узбекистан, oydin_s@mail.ru

Abstract. The article provides information on the first memoir devoted to women Jawahir ul-ajajib by Fakhriy Hiraviy, and the manuscript copies of the memoir stored in libraries around the world. You can find out about the quantity of art forms in the Jawahir ul-ajajib as well as the number of women and their work.

Аннотация. Статья посвящена научной работе Фахрия Хирави «Джавихир ал-аджайиб», которая является богатым литературным наследием и первой тазкирой, посвященная женщинам Востока. Также приводятся интересные факты о рукописи тазкире, которые хранятся в разных фондах мира.

Keywords: memoir, memoir writing, Jawahir ul-ajajib, Fakhriy Hiraviy, manuscript, source.

Ключевые слова: тазкира, тазкирописание, «Джавихир ал-аджайиб», Фахри Хирави, рукопись, источник.

Not only does Memoirs serve as an important source for the study of literary and historical heritage, they also show that each period is different from the other in terms of political and social aspects. In Uzbekistan the 1960s, in accordance with the suggestion of Master Maksud Shaikhzoda, it was started to search for information about female poets within memoirs. More than thirty memoirs, many *bayoza*s (a type of poetic anthology) and *gulchins* (another type of poetic anthology derived from the word *gul* — flower; — *chin*- to pick up. *gulchin* — flower picker) have been looked through during these years [2].

It is well known from history that only the court ladies were able to engage in science. They have not been noticeable in the scenery of science. However, there are a lot of word-artists who originated from among eastern women, but they have also come up with pen names such as Hijabii, Nihonii, and Mahfii. The evidence for that can be seen in the memoirs on the poetesses. We see the Sultan of Turkish poetry His Highness Alisher Navoi writing about three poetesses in the book of "Majolis un-nafois". One of them is Mehrii Hirotii, and the two others are Bedilii and Biche (Bibicha) Munajjima [1].

In the lifetime of Alisher Navoi, the socio-political conditions of the time made it difficult to collect information about women and to mention them. For this reason, Alisher Navoi in his memoir "Majolis un-Nafois" quotes only three poetesses, while providing information about 459 poets.

But as time passed and worldviews changed, the Orientalist literature has also developed a bit of writing about eastern women. For example: Amir Sheralikhan Ludi's "Mirot ul-Khayol" (17th

century), Taqiddin Muhammad bin Muhammad Avhadi's "Arofat ul-oshiqin" (17th century), Lutf Alibek Ozar's "Otashkade" (XVIII century), "Tadkirat ul-havotin" by Muhammad Rofe Malikul Kuttub (XVIII), "Nishtari ishq" by Hussein Kulihan Azim Abadi (XIX century), "Natoyij ul-afkor" by Muhammad Qudratullah Gupomui (XIX century), Said Muhammad Siddiq Bahodir bin Hasan bin Husayn Bukhari's "Shami Anjuman" (19th century), Said Ali Hasankhan's "Subhi Gulshan" (19th century), Said Nur Hasankhan's "Nigoristoni Sukhan" (19th century), Muhammad Muzaffar Hussein's "Ruzi Ravshan" (19th century), Abul Qasim Muhtaram Shervani's "Akhtare tobon" (XIX century), Mahmud Mirza's "Naqli Majlis" (XIX century), Muhammad Zehni Afandi's "Mashohir un-niso fi-l-Islam" (XIX century), Muhammad Hasankhan's "Hayroti Hasan" (XIX century) [4], Rizouddin bin Fakhriddin's "Mashxur khotunlar" (20th century), Keshovarz Sadr's "Az Robiya to Parvin" (20th century), Muhammad Hasan Rajabiy's "Mashohire zanone Ironi va porsiiuguy" (20th century), Moga Rakhmoni's "Pardaneshinone suhanguy" (20th century) are just a few to count [3].

Another tazkira devoted to women is the work of Muhammad bin Rafi'ul Qutub Shirazi تذکره "الخواتین" ("Tazkirat ul-Khawatin"), which was distributed in 1306 by Mirza Ahmadi (17x20, 178 pages) in lithography. In spite of the fact that a 6-page commentary on the 293 ladies is given after the preface, a total of 337 artists are really mentioned within the play. Shirazi cites Muhammad Zehni's Mashahir un-Nisa fil Islam as the most sources for a deeper look at the world of women. In this tazkirah, women's names are given in sequential order: "ا"-108, "ب"-29, "ت"-15, "ث"-3, "ج"-18, "ح"-36, "خ"-26, "د"-16, "ذ"-6, "ر"-30, "ز"-4, "س"-3, "ش"-4, "ص"-2, "ض"-2, "ط"-1, "ع"-4, "ف"-3, "ق"-2, "ک"-6, "ل"-5, "م"-8, "ن"-2, "و"-1, "ه"-3, "ی"-1, in total 300 women.

One of these is the "Tazkirat un-Niso" memoir written by Mullah Mohammad Siddiq Ahunzoda Hiroti in 1904. It contains information and legends on 140 poetesses.

Moga Rakhmoni's "Parda neshinone-suhanguy" memoir contains of information on 136 women, and the work includes information dating back from the 11th to 19th centuries (written in 1952).

These sources also contain myths along with truth about women. In these memoirs information on lives and literary career of Robiya (X century), Ismatiy and Aisha Samarkandiy (XI century), Munisa Mahastiy (XII century), Mutriba of Koshghar (XIII century), Podsho Khotun of Khorezm (XIV century), Alisher Navoiy's contemporaries: Mehriy, Hayriniso, Gavharbegim, Dilshod Khotun, Okabeka, Munajjima, Bediliy, and poems whose names are mentioned in Jami's book "Nafohat ul-uns" such as Gulbadan, Gulruh, Nurjahon, Zebunniso, Vazirulniso, Buzurgiy, Salima, Zaynatulniso, Jahonoro (XVII century) can be found [3].

It is noteworthy that Muhammad ibn Amiri Fahri Khiraviy, the author of "Ravzat us-salotin", collected information about poetesses from the early times of Persian literature, and created the "Jawahir ul-ajaib" memoir.

As it is revealed from the introduction of "Jawahir ul-ajaib", while reading through the collection of "Tuhfat ul-Habib" Fakhriy was impressed by the responsive ghazal of Mehriy to Khofiz starting with the lines of "یاد باد آنکه سر کوی توام منزل بود دیدم را روشنی از خاک درت حاصل بود" and he made a resolution to compile a memoir devoted to poetesses:

حل هر نکته که بر پیر خرد مشکل بود	از مودیم بیکجرحه می حاصل بود
گفتم: از مدرسه پرسم سبب حرمت می	در هر کس که زدم، بیخود و لایعقل بود
درچمن، صبح دم از گریه، از ناله من	لاله سوخته، خون در دل و، پا در گل بود
انچه از بابل و هاروت، روایت کردند	سحر چشم تو دیدم، همه را شامل بود
دولتی بود، تماشای رخت، (مهری) را	حیفی صد حیف! که آن دولت مستعجل بود

“The primary Persian treatise on women, «Jawahir ul-ajab», which is recognized as a tazkira, contains brief but exceptionally valuable data. The number of poets within the works shifts. One of the oldest tazkiras, Muhammad Awfi's Lubab ul-albob, two names and poetesses, Robiya bint Ka'b and the girl of Kashgari. In the book “Tazkirat ush-shuaro” by Davlatshah Samarkandi, composed in 892, it is said approximately Dilorom Changi that he was a lover of Bahrom Gor named Dilorom, who was rich and intelligent.

The creation of «Jawahir ul-ajab» is directly related to the activities of Fakhri Hirawi in India. The poet personally knew some of the women whose names were mentioned in the Tazkirah.

Fakhri Hirawi's tazkirah “«Jawahir ul-ajab» i” began with a praise of Allah and a salutation to our Prophet (saw), and a total of 31 women were mentioned. It is possible to have a brief account of Hazrat Aisha, Hazrat Zulayho, Mahastiy, Mehriy, Ofoq Begim Jaloyir, Balkhi, Mogul Khanim, Jahan Khotin, Nisayi, Bibicha Munajjima, Nihoniy Sherozi, Bibi Orzui Samarkandiy and other talented creative women of the East, albeit briefly. The life and work of three of these poets: Bedili, Bibicha Munajjima and Mehriylar are also mentioned in Alisher Navoi's “Majlis un-Nafois”.

Navoi referred to the women in turn, but continued the style of the Honorary Navoi, adding to them the examples he had heard, commenting, and preparing the ground for all the tazkiranavis.

Bediliy in "Jawahir ul-ajab" is exactly the same as in Navoiy's "Majolis Un-nafois", but has not been fully translated [5].

Definition and classification of Biche Munajjima in "Jawahir ul-ajab" is a bit different from "Majolis un-nafois", however, the meaning and necessity are the same [5].

Mehri, on the other hand, is described beautifully by both Fakhriy and Alisher Navoiy and gives much more information and even examples of her ghazals [5].

After Fakhriy, Roziy, Taki Kashi, Taki Ovhad, Vali Dagestani, Sherkhon Ludhi and Latif Ali Ozar wrote memoirs about Persian poetesses in their Persian memoirs. Of these, Sherkhan and Ozar have created a separate chapter for women (poetesses) in the conclusion. Ozar mentioned eight and Sherkhan mentioned fifteen poetesses.

Although "Jawahir ul-ajab" is short, the content is very unique in its essence and information. Had Fakhri not wrote the memoir devoted to the women, it would have not only been a reference to the poetesses, but also their names would have been eliminated without any signs or footprints from the pages of history.

Taqi Kashi and Taqi Ovhad used the "Jawahir ul-ajab" in their memoirs a lot. In particular, Ovhad had copied most of the "Jawahir ul-ajab" in his book.

The number of poets is given differently in different copies of this work. Copies of “«Jawahir ul-ajab» ” are very unique. So far, the most well-known copies can be found in the scientific-critical text of the works “Razvt us-Salotin” and «Jawahir ul-ajab» prepared by Said Hisomiddin Rashidi:

1) Buhar Collection, Calcutta One Copy Numbered 482. This copy is sixteen pages long and each page contains fourteen lines.

2) Patna Bankipur Copy Numbered 1098, under thirty-second number this memoir starts from page number one hundred and thirty-nine.

3) A copy of Budlin Numbered 362, it mentions twenty poetesses in ordinary Nastaliq script (190-198), written in 1195 AH. The bibliography called this one as a short copy.

4) Copy of the National Museum of Karachi. It is a copy that scientists have found to be original. It consists of 11 sheets, has 15 lines, and is written in a Nastaliq script.

5) Hyderabad-Said Shamsullah Kadiri did not specify which library it was being stored. It was published in 1968 in Aurangabad.

6-7) Copies in the Avadh Library. The copies which were available at the Royal Library in Avadh have not been found from where they had gone yet. It provided information about twenty women.

8) Kulkishur, Lakhnau. The defunct Kulkishur had this copy published two times. The first was in 1873 and the second in 1880. The copies of both editions are twenty-three pages long and contain information about twenty-seven poetesses [5].

Another important aspect of the tazkirah is that it contains poems and verses that belongs to the person mentioned. Here are some of them as proof of our point.

In a poem dedicated to Mohim Begim:

آن ملك سیرت فلك قدری كه، پیش رای او
ذره خورشید تابان را نباشد اعتبار
بر سپهر کامگار بخت و دولت ماهم بلقس قدر
آنکه شد پرورده او را در شاهی بر کنار
آن چنان ماهی كه خورشیدش بود آینه دار
نیک رای ماه تابانی تمام

Meaning:

He is next to the angel's judgment,
The golden rays of the sun are also in vain.
Mohim, who is as powerful and happy as Bilqis²,
He will bring him up to the kingdom.
His judgment is like the moon of heaven,
It is such a moon that the sun shines!

In the preface to «Jawahir ul-ajab», it was for women the attitude, the principle of glorifying and praising them, is clearly felt. Hirawi describes women as jewels that adorn the gates of kings.

“My honorable heart got to be so enlightened that I tried to organize the foremost imperative pearls in their mines (riches) in a really distinctive way, imagining the women who appeared within the best of his memory, within the article of clothing of poetry, and when I finished this summary, I said, I called him [5]”.

The women whose names are mentioned in the commentary on «Jawahir ul-ajab»

The commentary “«Jawahir ul-ajab»” contains samples of the works of 31 honorary poets. There are 10 rhymes, 2 odds, 1 verse, 24 verses³, 11 rubais, 9 ghazals, 1 verse, 3 verses, 21 answers, 8 bytes in the Tazkirah, and a total of 90 verses (verses), 350 verses. Most of the poems are about love and admonition. There are so many answers in the play that they are of great importance in terms of their content. We can see in them the qualities of women's loyalty, ingenuity, wisdom, intelligence, diligence and justice.

Tazkirah provides information about 31 poetesses and examples of their poems, interesting new ideas about them, poems not presented in memoirs, and information about more than twenty poets are invaluable in studying their poems in Turkic, the history of our literature and the history of literary relations. "Jawahir ul-ajab" has a special place in Persian literature for it was the initial memoir dedicated to poetesses.

² The name of the mistress of the prophet Solomon.

³ Verse can be translated from English into Uzbek as *nazm, misra, band, she'r, bayt, poeziya*.

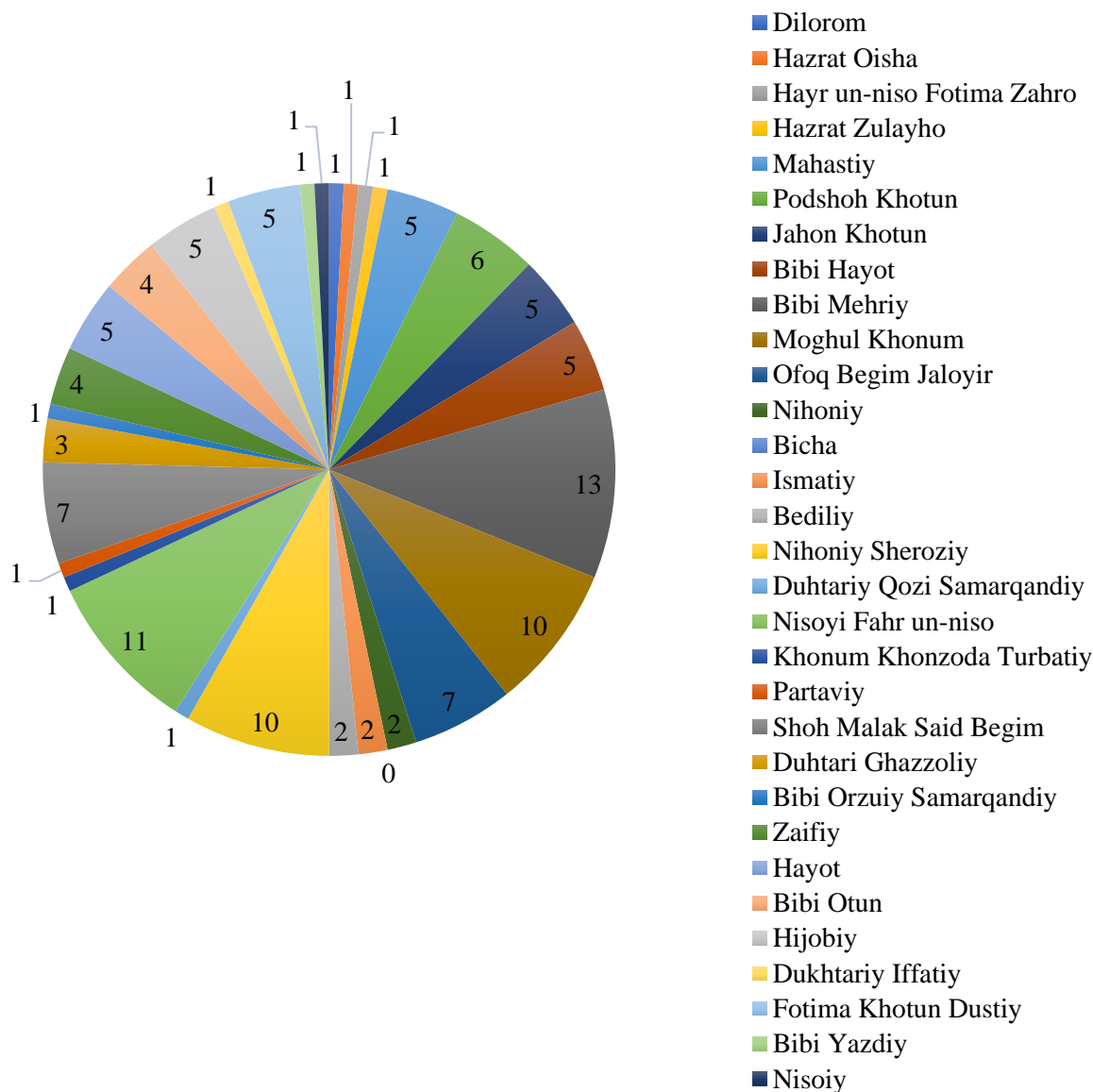


Figure. The number of women and verses in “العجايب جواهر”

References:

1. G'aniyeva, S. (2000). Navoiy nasri nafosati. 43-78.
2. G'aniyeva, S. (1968). Ularni Navoiy tilga olgan. Saodat, (9).
3. Tuychiyeva, O. S. (2020). On poetesses mentioned in the memoir ‘ruze ravshan’ by muhammad muzaffar Hussein. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*, 5(50), 427-432. <https://doi.org/10.36713/epra4521>
4. Qodirova, M. (1977). XIX asr o'zbek shoiralari ijodida inson va xalq taqdiri. Tashkent. 6-7.
5. Roshidiy, S. H. (1968). Ravzat us-salotin” and “Jawahir ul-ajab”. Khaydarobod.

Список литературы:

1. G'aniyeva S. Navoiy nasri nafosati. Tashkent. 2000. P. 43-78.
2. G'aniyeva S. Ularni Navoiy tilga olgan // Saodat”. 1968. №9.
3. Tuychiyeva O. S. On poetesses mentioned in the memoir ‘ruze ravshan’ by muhammad muzaffar Hussein. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)* // 2020. V. 5. № 50. P. 427-432. <https://doi.org/10.36713/epra4521>

4. Qodirova M. XIX asr o‘zbek shoiralari ijodida inson va xalq taqdiri. Tashkent, 1977. P. 6-7.
5. Roshidiy S. H. Ravzat us-salotin” and “Jawahir ul-ajaib”. Khaydarobod. 1968.

*Работа поступила
в редакцию 26.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Tuychiyeva O. Description of Women in Jawahir Ul-Ajaib // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 590-595. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/71>

Cite as (APA):

Tuychiyeva, O. (2022). Description of Women in Jawahir Ul-Ajaib. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 590-595. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/71>

ПРОЯВЛЕНИЕ ЭКОНОМИИ В ОБОБЩЕННО-ЛИЧНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ ПРОЗАИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

©Гасанова К., Азербайджанский государственный педагогический университет,
г. Баку, Азербайджан, abdullazade_konul@mail.ru

MANIFESTATION OF ECONOMY IN GENERALIZED PERSONAL SENTENCES OF PROSE TEXTS

©Gasanova K., Azerbaijan State Pedagogical University,
Baku, Azerbaijan, abdullazade_konul@mail.ru

Аннотация. В прозаических текстах обобщенно-личные предложения являются одной из конструкций активно используемых односоставных предложений, и в этих конструкциях с точки зрения закона лингвистической экономии проявляются определенные характерные особенности. Так, в одной части обобщенно-личных предложений в прозаических текстах, сказуемое которых выражается глаголом в повелительной форме первого лица, единственного числа или второго лица, единственного числа экономят на подлежащем, выраженном местоимениями. К таким предложениям в основном относятся пословицы, поговорки, афоризмы, предложения, содержащие совет или наставление. В прозаических текстах обобщенно-личные предложения со сказуемым во втором лице, единственном числе по своей форме напоминают двусоставные предложения с опущенным подлежащим. Если в какую-либо синтаксическую конструкцию, то есть в предложение невозможно добавить подлежащее, выраженное личным местоимением, это означает, что данное предложение относится к обобщенно-личным. Следует отметить, что между обобщенно-личными предложениями со сказуемыми в третьем лице, множественном числе и неопределенно-личными предложениями с формальной точки зрения наблюдаются определенные схожести. Основной общей чертой этих предложений является сказуемое в третьем лице, множественном числе. В неопределенно-личных предложениях, как видно и из названия, лицо, выполняющее действие, является неопределенным. А обобщенно-личные предложения выражают действие, относящееся ко всем в любое время и в любом месте. Принимая во внимание, что в азербайджанском языкознании не упоминается закон лингвистической экономии в обобщенно-личных предложениях, мы постарались подробно рассмотреть в статье эти вопросы.

Abstract. In prose texts, generalized personal sentences are one of the constructions of actively used one-component sentences, and in these constructions, from the point of view of the law of linguistic economy, certain characteristic features appear. So, in one part of generalized personal sentences in prose texts, the predicate of which is expressed by the verb in the imperative form of the first person, singular or second person, singular, they save on the subject expressed by pronouns. Such sentences mainly include proverbs, sayings, aphorisms, sentences containing advice or instruction. In prose texts, generalized-personal sentences with a predicate in the second person, singular in their form resemble two-part sentences with an omitted subject. If it is impossible to add a subject expressed by a personal pronoun to any syntactic construction, that is, to a sentence, this means that this sentence belongs to generalized personal ones. It should be noted that, from a formal

point of view, there are certain similarities between generalized personal sentences with predicates in the third person, plural and indefinite personal sentences. The main common feature of these sentences is the predicate in the third person, plural. In indefinite personal sentences, as the name implies, the person performing the action is indefinite. And generalized personal sentences express an action that applies to everyone at any time and in any place. Taking into account that the law-linguistic economy is not mentioned in Azerbaijani linguistics in generalized personal sentences, we tried to consider these issues in detail in the article.

Ключевые слова: прозаические тексты, обобщенно-личные предложения, экономия, лингвистический анализ.

Keywords: prose texts, generalized personal sentences, economy, linguistic analysis.

Одной их синтаксических конструкций, служащих описательной гибкости в прозаических текстах, являются обобщенно-личные предложения, и, будучи одним из видов односоставных предложений, они составляют в основном пословицы и поговорки. Начиная с древних времен создатели фольклора произносили мудрые мысли в сжатой, лаконичной форме, сумев с помощью малого количества слов создать ясные, насыщенные и впечатляющие образцы. Некоторые из этих пословиц и поговорок в связи со своей склонностью к экономии закрепились как неполные предложения. «Но такие неполные предложения отличаются от обычных неполных предложений по качеству. В некоторых случаях созвучие, ритм, рифма, художественное обобщение и образность во фразеологических единицах служат причиной опущения повторяющегося сказуемого или его окончания, и выраженная здесь мысль преподносится в сжатой, ясной и впечатляющей форме» [1, с. 144]. Обобщенно-личные предложения, состоящие из пословиц и поговорок, сформированных на основе принципа экономии, непосредственно связаны и зависят от семантических свойств прозаических текстов. Например: Вопрос показался Имдаду очень странным и забавным:

–Səbəbi aydındır. Bizlərdə deyərlər: düşməni səni daşla, sən düşməni daşla...(Причина ясна. У нас говорят: Враг тебя камнем, а ты его пловом...) [2, с. 101];...Muxtar arada söz gəzdirir, birinin üstünə beşini qoyub, bundan ona, ondan buna deyərdi. Atalar sözüdür: qazan altdan köz, adam altdan söz....dostlar bir-birinin kölgəsini qılınclamaq dərəcəsinə gəlirdilər (...Мухтар разводил сплетни, раздувая каждое слово, разносил его от одного к другому. Есть такая пословица: Угли из-под кастрюли, слово из-под человека... друзья доходили до той стадии, что готовы были разрубить тени друг друга) [2, с. 203].

Из структуры каждого синтаксического целого ясно видно, что в первом было сэкономлено (опущено) сказуемое “qarşıla” (“встречай”), а во втором морфологический показатель “dır” (равноценно значению слова “есть”) на конце слов. Главной причиной этого является избежание повторного использования этих слов и окончаний в обоих компонентах пословиц. Также из общего содержания данных пословиц мы видим, что оба фольклорных материала по своей сути имеют широкие семантические оттенки.

В прозаических текстах пословицы и поговорки, можно сказать, в большинстве случаев по своему содержанию имеют тесную семантическую связь с речью повествователя, то есть в зависимости от художественной цели писателя, несмотря на сокращение некоторых слов в их составе, художественная мысль выражается в форме приказа. Например: *Bəlkə gəlib ki, gic,*

dəli çekmitaya qızına baş çəkməyə? – *Ziyarət...ticarət məsələsi* (Может пришел навестить свою блажную, сумасшедшую дочку? – Как говорится, визит ... торговля)⁴ [3, с. 99].

Из слов, используемых после вопросительного предложения, сразу чувствуется, что писатель утвердил свою художественную мысль с помощью поговорки *Həm ziyarət, həm ticarət* [дословно: *И визит, и торговля. Значение: пользуясь случаем*] и целенаправленно опустил в каждом компоненте фразы союз “и”, чем сформировал экономию. Несмотря на это внимательному читателю не составляет особой трудности определить функциональную структуру и элементы поговорки и заново восстановить их в абстрактной форме. На языке прозы в пословицах и поговорках, как целых, так и подвергшихся сокращению, «...мысль выражается в приказной, императивной форме» [4, с. 181], то есть функциональная структура поговорки, использованной в составе вышеприведенного предложения, вместе со всеми элементами служит вынесению приговора, универсализации, выраженной в форме приказа.

В обогащении фразеологии нашего языка часть пословиц и поговорок играют особую роль и «... малая часть пословиц и поговорок нашего языка выступает как полная составная часть речи автора. Обладающие этим признаком уже вошли во фразеологическую систему языка и превратились в один из источников его обогащения» [5, с. 40]. Как закономерное состояние нашего языка, в структурах этих пословиц и поговорок произошли определенные изменения в соответствии с принципом экономии, благодаря опущению некоторых слов в этих фразах, были сформированы фразеологические единицы. Например: Пословица “*Tülkü tülkülüyünü sübut edincə dərisini boğazından çıxararlar*” (После того как лиса докажет свою сущность, ее шкуру сдирают через горло) [6, с. 17] является мудрым изречением, состоящим из 7 лексических единиц. Из этого изречения были опущены определенные слова и сформирована фразеологическая единица из 3 слов “*dərisini boğazından çıxarmaq*” (содрать шкуру через горло). Вне художественного текста пословица “*Tülkü tülkülüyünü sübut edincə dərisini boğazından çıxararlar*” по своему содержанию и структуре имеет завершенную форму, то есть поэтическое, императивное суждение как по содержанию, так и по выражению, по семантическому плану — полное. Для фразеологической единицы “*dərisini boğazından çıxarmaq*”, созданной на основе этого изречения, обязательно нужен художественный контекст. Например: –*Mənim adıma Qara Nəbi ilə topladığım şeylər haradadır? Deməsən, dərinə boğazından çıxarsağam!* (Где те вещи, которые мы собрали на мое имя вместе с Кара Неби? Если не скажешь, то содру с тебя шкуру) [5, с. 41]. По фразеологической единице “*dərisini boğazından çıxarmaq*”, употребленной в составе предложения, сразу становится очевидно, что художественное выражение, “заклучая в содержании ультиматум” [7, с. 12], имеет предостерегающий характер.

В нашем языке из пословицы “*Namərdin çörəyi dizinin üstündə olar*” [6, с. 15] была создана фразеологическая единица *çörəyi dizinin üstündə olmaq*, из “*Sözü bütövdür, özü yarımçıq*” – *sözü bütöv*, из “*Üz vermə astar da istər*” [6, с. 73] – *üzvermək*, из “*Aşı bişirən yağdır, gəlinin üzü ağdır*” (6,75) – *üzü ağ olmaq*, из “*Qaz vur qazan dolsun, sərçədən nə çıxar*” [6, с. 83] — “*qaz vur qazan dolsun*”, из “*Hesabi doğru olanın alını açıq olar*” (6,66) – *alını açıq olmaq*, из “*Kasıbın gözü tox olar*” [6, с. 90] – *gözü tox olmaq*, сокращения в которых произошли в соответствии с явлением экономии.

Употребление в художественном тексте фразеологических единиц, созданных на основе пословиц и поговорок и, несомненно, подвергшихся определенным операциям, сильно

⁴ Это дословный перевод. На самом деле пословица полностью звучит как *Həm ziyarət, həm ticarət* и имеет значение «пользуясь случаем».

влияет на передачу мысли в образной форме. Кроме этого, в нашем языке существуют некоторые пословицы и поговорки, прошедшие через тысячи лет, и с периода создания этих мудрых изречений в их составе были сделаны сокращения для избежания повтора, к этим выражениям был применен закон экономии. Например: О, qəzəbli bir tərzdə dedi: – *İlanın ağına da lənət, qarasına da* [3, с. 108]; *Gecə yarısına qədər davam edən söhbətə o, yekun vurdu:- Söz sözü gətirər, arşın bezi-deyib ayağa qalxmağı təklif etdi* [2, с. 201]; *Anlayana da can qurban, anlatayana da, dad yarımçıq əlindən* [6, с. 35]. (Он гневно сказал: – Пусть будет проклята и черная и белая змея. [3, с. 108]; Он завершил разговор, продолжавшийся до полуночи: — Слова хороши, если они коротки (Дословный перевод: Слово приведет за собой слово, а аршин –бязь). — и предложил расходиться [2, с. 201]; Умная голова сто голов кормит, а худая и себя не прокормит (Дословно: жизнь отдам и за того, кто поймет, и за того, кто не поймет — будетон невеждой)] [6, с. 35].

В первом примере во втором компоненте пословицы опущено слово *lənət* (проклята), во втором — глагол *gətirər* (приведет), в третьем – выражение *can qurban* (жизнь отдам), но несмотря на это читатель подсознательно может восстановить их на своих местах. Во время общения в одном и том же значении используются как полные варианты этих пословиц, так и сокращенные: “*ağına, qarasına lənət*” в первом, “*dad yarımçıq əlindən*” во втором, “*söz sözü gətirər*” в третьем примере. Но характеризующиеся такими свойствами предложения остаются сокращенными вариантами пословиц и поговорок, так как не меняются по лицам и, следовательно, по содержанию и форме не обладают качествами, присущими фразеологическим единицам, то есть не превращаются непосредственно в составную часть суждения. Большинство пословиц и поговорок, используемых в прозаических текстах мастерами слова, имеют структуру обобщенно-личного простого предложения. Наши исследования показывают, что некоторые из них, имеющих прямое значение, при употреблении в переносном значении и подвержении структурным изменениям преобразуются во фразеологические единицы. Например: рассмотрим пословицу *İsti aşıya soyuq su qatmazlar*. Прямое значение этого мудрого изречения как раз состоит в рекомендации не добавлять холодную воду в горячий плов, потому что при выполнении этого действия вкус блюда меняется в худшую сторону. Поэтому при необходимости советуют подливать в горячий плов горячую воду. Но в нашем языке это выражение используется как в прямом, так и в переносном значении. Переносное значение этого выражения состоит в том, что придя к какому-либо соглашению при выполнении определенного дела, нельзя разрешать третьим лицам вмешиваться и служить причиной нарушения соглашения. Для выражения этого значения в строении данного фольклорного образца делается определенное изменение: “в связи с содержанием выражаемой мысли в предложение вводится подлежащее, состоящее из всех трех лиц (существительное или личное местоимение). Таким образом, обобщенно-личное предложение наряду с выражением переносного значения по строению превращается в определенно — личное. Например: как в предложении –*Sən mənim isti aşıya soyuq su qatma*”(Ты не суй свой нос в мои дела) [5, с. 42].

На языке прозы пословицы и поговорки как смоделированный языковой материал актуализируются в большинстве случаев, после совершенного с ними сокращения они представляют собой серьезный творческий акт и приобретают важные структурно-семантические возможности. Например, в народе часто используется пословица *Yetmişində öyrənən gorunda çalar* (Старого учить, что мертвого лечить). Иногда писатель в связи с психологическим состоянием персонажа намеренно сокращает второй компонент этой пословицы, то есть опускает часть “...gorunda çalar” (...что мертвого лечить): *Nədi mənası*.

Deyir yetmişində öyrənən... Mən də ömrümün bu axır çağında öyrənim ki, bəlkə inkişaf bir cavab verə bildim. (Какая разница. Как говорится, старого учить... Но я буду учиться на закате своей жизни, может смогу дать ответы Мункару и Накуру) [8, с. 323].

Как мы видим, данные пословицы, хоть и в неполном виде приспособляются к структурной семантике синтаксического целого в качестве акта художественности, после преобразовательной экономии приобретают особую динамику и свежее очарование.

В художественной среде мастер слова обладает непосредственной властью для изменения структур пословиц и поговорок, адаптации их к закону экономии, и в этом случае “он/она придает им новые стилистические оттенки значений, сокращая части устоявшихся выражений, другими словами, присваивая, подгоняя их под себя” (9, 405). Например: –*Səfehləmə, Nəcəf, sən də eşşəyə gücün çatmır... Hünərin varsa, andraniklərə, onun yolunu tutan əclaf ertəni daşnaklarına özünü göstər (Не глупи, Наджаф, у сильного всегда бессильный виноват (Дословно: Не можешь справиться с ослом)... Если такой храбрый, иди сразись с андраниками и следующими за ними подлыми армянскими дашнаками) [10, с. 91].*

Хоть во втором компоненте и опущена синтаксическая конструкция “*palanını toqqaşlamaq*” (бить вьючное седло), это не оказало влияния на художественную семантику пословицы. В таком случае пословицы обнаруживают стилистические отношения в контексте и в художественной среде предстают в качестве завершенных выражений, завершеного значения.

В народе для сравнения хорошего с хорошим, а плохого с плохим, в момент учитывания как хорошего, так и плохого обращаются к выражению типа *Qoyunu qoyun ayağından, keçini keçi* (Богово Богу, кесарево кесарю. Дословно: овцу за овечью ногу, козу за козью), и в выражении, выглядящем на первый взгляд обычным, прослеживается глубокое общественное значение, подразумеваются отношения людей, относящихся к разным слоям общества, с одинаковыми или разными мировоззрениями. Например, по структуре точно можно сказать, что при создании поговорки наши предки в обоих ее компонентах следовали принципу экономии, в первом компоненте они опустили глагол “*asarlar*” (вешают), а во втором – “*ayağından asmaq*” (вешать за ногу). Эту форму данной поговорки можно встретить и в прозаических текстах. Например: *Köhnə Həsənlinin başına gələnlərdən söhbət düşəndə kəndimizin bəzi ağsaqqalları ayrı cür hava çalırdılar. Deyirdilər, qoyunu qoyun ayağından asarlar, Keçini keçi (Когда речь заходила о событиях, приключившихся с Кохне Гасанлы, некоторые аксакалы нашей деревни начинали петь по другому. Говорили, Богово богу, кесарево кесарю) [10, с. 25].*

Пословица *Uşağı bələkdə, küçüyü dətəkdə* [Дословно: Нужно учить ребенка с колыбели, а щенка с норы], используемая для прививания хорошего воспитания детям, охватывает один дидактический сюжет. Обе стороны этой пословицы, употребляемой в форме общего приказа – предостережения, подверглись экономии. Так, в первой части изречения опущена частица “*gərək*” (нужно), а во второй глагол “*öyrədəsən*” (учить). На уровне подсознания или в результате умственной деятельности в этом изречении механически убирается экономия и опущенные элементы занимают свои места. Например: – *Yox, İsfəndiyar, səhvən var, – dedi. – Ağacın əyrisini sivi vaxtı düzəltmədin, yoğunlayandan sonra ha çalışsan xeyri yoxdur. Gərək uşağı bələkdə, küçüyü dətəkdə öyrədəsən... (– Нет, Исфендияр, ты ошибаешься, – сказал. – Если ты не выпрямил дерево, пока оно было маленькое, то после того, как оно вырастет, сколько ни трудись, никакой разницы. И к худу, и к добру приучаются смолоду) [10, с. 33-34].*

Заражение пословицами и поговорками языка прозы и обогащение его эстетическими достоинствами представляет собой интересный процесс, а разъяснение

свойств целенаправленного изменения этого процесса мастером слова и адаптивное к принципу экономии является очень важным для привнесения ясности существенным закономерностям процесса. Так как принцип экономии имеет индивидуальный характер, он в творческом стиле каждого писателя проявляет себя с помощью специфических черт. Например, имеющая в фольклорных книгах дидактический характер изречение *Yetimə can-can deyəm çox olar, çörək verəm az* (Маленьких сирот кормить не хочется, не отработают. Дословно: Сироту многие приголубят, но мало, кто накормит). В некоторых прозаических текстах второй компонент этого изречения в целях экономии полностью опускается:

– *Eh mənim balaca dostum, eşit, agah ol ki, yetimə can-can deyəm çox olar...* (Ах, мой маленький друг, слушай и знай, что маленьких сирот кормить...) [10, с. 55]. В следующем так называемом афоризме как глагол, так и личное местоимение (*mənim/ мой*) опущены: *Əkinçilər həmişə deyir ki, qarlı qışın ola, dumanlı yazın* (Пахари всегда говорят: Снежной зимы, туманной весны) [10, с. 67].

Большинство пословиц и поговорок достаточно приемлемы для обобщенно-личных предложений со сказуемым в III лице, множественном числе. В изречениях, выраженных в этой форме, широко наблюдаются случаи проявления принципа экономии. Например: *Hamısı tənbal-tənbal şeydir. Nə ölüyə hay verəndilər, nə diriyə pay* (Все они лентяи. От них, как от козла молока. Дословно: не подадут голос мертвому, ни подарок – живому) [10, с. 81].

В начало пословицы, использованной здесь, можно добавить местоимение III лица множественного числа “*onlar*” (“они”), а в конец второго компонента пословицы сказуемое “*verəndilər*” (*подадут*). Если исключить из предложения принцип экономии, то изречение также будет употребляться в форме обобщенно-личного предложения, а определенные изменения в его структуре не окажут никакого влияния на семантику. Г. Казымов, отличающий обобщенно-личные предложения от неопределенно-личных на основе точных критериев, показывает, что “Хотя обобщенно-личные предложения со сказуемым в III лице, множественном числе по строению и семантическим особенностям близки к неопределенно-личным предложениям, но по смысловому объему отличаются от них. Для того, чтобы отличить этот вид обобщенно-личных предложений (со сказуемым в III лице, множественном числе) от неопределенно-личных предложений, надо обратить внимание на их смысловой объем: относится ли деятельность, действие ко всем или охватывает одного человека или одну группу людей. Например, предложение *Qoy sizi irəli çəkib direktor qoysunlar* (В. Ваграмов) (Пусть вас повысят и назначат на должность директора) является неопределенно-личным: здесь действие (назначат на должность директора) может относиться к одному лицу или к группе лиц. Предложение *Ürək ağrısını ovmazlar* (Не бередит рану) выражает действие, относящее ко всем, поэтому оно – обобщенно-личное. Также, *Sən boyda məsul işçini heç zəddən vəzifədən götürməzlər. Qaranlıq yerə daş atmazlar* (Они не освободят от должности такого ответственного сотрудника, как ты. Не полезут на рожон) – первое из данных предложений неопределенно-личное, а второе обобщенно-личное. Увольнением с работы сотрудника может заниматься один человек или группа людей, действие относится к одному лицу или к группе неопределенных лиц. Дело, выраженное предложением *Qaranlıq yerə daş atmazlar* (Не лезть на рожон) является действием, получившим форму правила и относящимся ко всем, везде” [11, с. 184].

Сказуемое некоторых пословиц и поговорок, употребляемых в прозаических текстах с определенными стилистическими целями, бывает во II лице, единственном числе. По общей структуре предложений со сказуемым, выраженным глаголом во II лице, единственном числе, создается впечатление, словно здесь пропущено местоимение “*ты*”. Например:– *İndi,*

qardaşoğlu, o Cümşüd məsələsindən addayıb. Atalar demişkən, yalvarana yalvar (Теперь, племянник, она забыла о Джумиуде. Как говорится, люби того, кто любит тебя) [10, с. 80]. Если мы добавим местоимение “*мы*”, представляемое нами подсознательно, в изречение, то предложение станет двусоставным, определится исполнитель дела, и предложение потеряет функцию обобщенно-личного предложения. Так как в изречении *Yalvarana yalvar* местоимение “*мы*” охватывает всех с семантической точки зрения, то оно является обобщенно-личным, следовательно, принцип экономии служит формированию ряда видов предложений.

В некоторых пословицах и поговорках принцип экономии наблюдается и на морфологическом уровне в качестве закономерного лингвистического явления. Например: во втором компоненте изречения *El ağzi, sel ağzi (çival ağzi) (Скажешь с уха на ухо – узнают с угла на угол. Дословно: Рты у народа словно поток)* для придания приказной формы должно было употребляться окончание “*dır*”. Но автор опустил этот морфологический показатель, сообщил мысль, выражающую общность с семантической точки зрения. Например: *Niyəsini də açıb-ağartmış, El ağzi, sel ağzi (Причину тоже не раскрыл, Скажешь с уха на ухо – узнают с угла на угол)* [10, с. 83].

Таким образом, в прозаических текстах активно проявляют себя сильное влияние и связь народного языка, в передаче народного духа, национального колорита в простой и естественной форме наряду с другими синтаксическими конструкциями играют важную роль и сокращенные обобщенно-личные предложения.

Список литературы:

1. Джавадов А. М., Юсифли Ш. В., Адилев Р. А. Стилистика азербайджанского языка. Баку: Элм, 1990. 145 с.
2. Валиев А. Звезды времени. Баку: Писатель, 1976.
3. Kazımov T. Taleyin qisməti beləymiş yəqin....dördüncü kitab, Bakı: Nurlan, 2010. 592 с.
4. Rzasoy S. “Kitabi- Dədə Qorqud” eposu paramioloji vahidlərinin (atalar sözləri) funksional semantikasında mifoloji invariant strukturunun roluna dair” // Azərbaycan ədəbiyyatının tarixi poetikası. Bakı: Elm, 2006. С. 167-200.
5. Байрамов Г. А. Основы фразеологии азербайджанского языка: Автореф. ... д-ра филол. наук. Баку, 1970. 161 с.
6. Гусейнзаде Г. Азербайджанские пословицы и поговорки. Баку: Азернешр, 1959. 124 с.
7. Hacıyev T. Sabir qaunaqlar və sələflər. Bakı: Yazıçı, 1980. 175 с.
8. Керимзаде Ф. И. Мост Худаферин. Баку: Язычы, 1982. 382 с.
9. Гусейнов М. Язык и поэзия. Баку: Наука, 2008. 434 с.
10. İldırımoğlu Ə. Daş yağan gün. Bakı: Nurlan, 2011. 240 с.

References:

1. Dzhavadov, A. M., Yusifli, Sh. V., & Adilov, R. A. (1990). Stilistika azerbaidzhanskogo yazyka. Baku. (in Russian).
2. Valiev, A. (1976). Zvezdy vremeni. Baku. (in Russian).
3. Kazımov, T. (2010). Taleyin qisməti beləymiş yəqin....dördüncü kitab, Baku. (in Azerbaijani).
4. Rzasoy, S. (2006). “Kitabi- Dədə Qorqud” eposu paramioloji vahidlərinin (atalar sözləri) funksional semantikasında mifoloji invariant strukturunun roluna dair”. In Azərbaycan ədəbiyyatının tarixi poetikası, Baku. 167-200. (in Azerbaijani)

5. Bairamov, G. A. (1970). *Osnovy frazeologii azerbaidzhanskogo yazyka: Avtoref. ... d-ra filol. nauk.* Baku. (in Russian).
6. Guseinzade, G. (1959). *Azerbaidzhanskije poslovitsy i pogovorki.* Baku. (in Russian).
7. Hacıyev, T. (1980). *Sabir qaynaqlar və sələflər.* Baku. (in Russian).
8. Kerimzade, F. I. (1982). *Most Khudaferin.* Baku. (in Russian).
9. Guseinov, M. (2008). *Yazyk i poeziya.* Baku. (in Azerbaijani).
10. İldırımoglu, Ə. (2011). *Daş yağan gün.* Baku. (in Azerbaijani).

*Работа поступила
в редакцию 01.03.2022 г.*

*Принята к публикации
07.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Гасанова К. Проявление экономии в обобщенно-личных предложениях прозаических текстов // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 596-603. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/72>

Cite as (APA):

Gasanova, K. (2022). Manifestation of Economy in Generalized Personal Sentences of Prose Texts. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 596-603. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/72>

УДК 82.0 (377.5)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/73>

ПРИРОДА И ЭТНОПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПОЭЗИИ

©Жумабаева Д. С., ORCID: 0000-0001-8168-8780, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, dinara2376@bk.ru

©Муратов А. Ж., Кыргызский государственный университет им. И Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©Мадалиева С. А., Ошский государственный гуманитарный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Жусупбек кызы Ж., Ошский государственный гуманитарный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Абдуллаева Ж. Д., SPIN-код:1815-7416, ORCID: 0000-0001-5777-4478, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg

NATURE AND ETHNO-PEDAGOGICAL BASIS OF POETRY

©Zhumabaeva D., ORCID: 0000-0001-8168-8780, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, dinara2376@bk.ru

©Muratov A., Kyrgyz State University named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyzstan

©Madalieva S., Osh State Humanitarian University, Osh, Kyrgyzstan

©Zhusupbek kzy Zh., Osh State Humanitarian University, Osh, Kyrgyzstan

©Abdullaeva Z., SPIN-code: 1815-7416, ORCID: 0000-0001-5777-4478, PhD., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg

Аннотация. Актуальность исследования: изучение природы и этнопедагогической основы поэзии является актуальным в литературе в связи с определением жанров поэтов и акынов в их произведениях. Цели исследования: рассмотреть различные термины с определениями и их смысловые значения в киргизском фольклоре. Материалы и методы исследования: в статье применены методы повествования различных понятий в киргизской поэзии таких как состязание акынов, стихи наставления, терме, угут-насаат и пословицы. Результаты исследования: возникновение этой категории стихов поучений, примеров, наставлений связано с творчеством народных поэтов, и в фольклоре и письменной литературе эта тема еще не достигла столь высокого уровня. Выводы: основные жанры в поэзии акынов включают в себя состязания акынов, воспроизведение сказок, песни санат, насыят, терме и песни об исторических деятелях.

Abstract. Research relevance: study of poetry nature and ethno-pedagogical basis is relevant in literature in connection with genres definition in poets and akyns works. Research objectives: to look at various terms with definitions and their semantic meanings in the Kyrgyz folklore. Research materials and methods: this article based on narration methods of various concepts in Kyrgyz poetry, such as the akyns competition, instruction, terme, ugut-nasaat and proverbs. Research results: emergence in this category of verses of teachings, examples, and instructions associated with poets folkloristic works and in folklore and written literature this topic has not yet reached in a high level. Conclusions: main genres in the akyns poetry include akyns competitions, reproduction of fairy tales, songs such as sanat, nasyat, terme and poems about historical peoples.

Ключевые слова: этнопедагогическая основа, состязания акынов, народный фольклор, поэзия акынов.

Keywords: ethnopedagogical basis, akyns competitions, folklore, akyns poetry.

Традиция поэзии поэтов определяется, когда два поэта встречаются, и всегда поют приветственные песни, затем слезают с лошадей, обнимаются и приветствуют друг друга. На свадьбах поэты соревнуются друг с другом, это битва талантов, конкурс песен. Айтыш или состязание акынов — это площадка, где только лучшее из поэтического искусства может быть найдено и опробовано широкой публикой. В поэзии поэтов Арстанбека и Женджока, Арстанбека и Суюнбая, Токтогула и Барпы, Жениока и Эсенамана, Токтогула и Алымкула и других. Классические изречения многих поэтов стали нашим достоянием. Одним из классических произведений является поэма «Айтыш девушки Талым и Кобока» великого киргизского народа Тоголок Молдо [1].

Исследовательская деятельность студентов и преподавателей вокруг искусства айтыша, интерпретация текста айтыша, анализ его теоретического (1), исторического (2), тематического (3), художественного (4) аспектов, а также выявление ярких представителей жанра (6), ситуации айтыша (7). Поэзия связана с высшим искусством, проповедями, парилками, примерами, пропагандой и стихами. Поэзия способна обогащать другие искусства и естественно сливаться с ними, образуя новые реальные воплощения человеческого духа, новые явления [2].

Такие произведения создают только высокоталантливые поэты с высоким уровнем философско-дидактического мышления, широким словарным запасом. В поэзии киргизских поэтов глубоко разработана тема текущей воды (Барпы, Женижок), детства, старости, жизни и смерти. Р. Кыдырбаева и Т. Танаев поясняют приведенные выше понятия в терминологическом плане: «Искусство» - это исконно киргизское слово, форма риторики, пословиц, мудрых изречений, народной морали, философии, которая постоянно сохраняется в речи» [3].

«Насыят» или наставление — это арабское слово, принятое киргизским народом. Происходя из арабского языка проповеди, киргизское исходное слово употребляется синонимично слову «категория», оба компонента играют роль синонимичных двойных слов, определяя в киргизском фольклоре своеобразную дидактическую поэзию, которая неотделима от качества парности. Разнообразие киргизского фольклора выражается в широкомасштабности пословиц и поговорок, загадок, наставительных и нравоучительных песен, сказок и эпических произведений» [4].

Статья составлена на основе методов повествования и определения значений и терминов, встречающихся в киргизском фольклоре. Классифицированы различные жанры в поэзии акынов и даны их определения. Приведены особенности в творчестве народных поэтов. Перечислены имена известных акынов импровизаторов киргизского народного фольклора. Выделены некоторые особенности обучения поэзии поэтов, связанные с концептуальными парадигмами.

Терме — безымянная литературная импровизация, устное поэтическое произведение, имеющее дидактическое, воспитательное значение. В семантике слова термин «терме» определяется как выделение необходимых человеку явлений жизни, выделение бесполезного, удаление бесполезного, распределение, дифференциация. Второй смысл заключается в том, чтобы отобрать мудрость и красноречие народа, приспособить их к окружающей среде и социальным условиям, а не к путанице, и донести их до человеческого сознания силой риторики, из которой слушатель делает свои собственные выводы и использует в своей жизни.

«Улгу» или песни примеры — это песни наставления, в смысле призыва быть воспитанными. Широкое распространение песен примеров влияет на личное поведение человека, категорию его внутреннего духовного богатства, его отношение к окружающим и воображение. В Кыргызстане этот термин представляет собой разновидность дидактической поэзии, разработанную поэтами.

«Угут-насаат» или нравоучение означает пропагандировать и распространять информацию. Это форма дидактической поэзии, которая широко используется в личном творчестве певцов и писателей, подчеркивая важность политизации и пропаганды в соответствии с требованиями времени.

«Нуска» — (арабское слово): «Коротко слово мудрого, если он его говорит» (пословица), «без великого человека нет версии» (пословица), «проповедь», «категория», «пример» как синоним слов, народная мудрость, вера, художественная форма, представляющая копии. Таким образом, в киргизском языке как внешнее название, так и внутреннее логическое выражение слов «категория», «проповедь», «термин», «пропаганда», «образец», «копия» должны гармонизировать друг с другом, тесно взаимосвязаны и исторически сложились. Можно сказать, что это род жанра, близкий по природе к равноправной, независимой от его социальной функции». Возникновение этой категории стихов поучений, примеров, наставлений связано с творчеством народных поэтов, и в фольклоре и письменной литературе эта тема еще не достигла столь высокого уровня.

Еще один фактор традиции поэзии поэтов связан с феноменом учитель-ученик, с подготовкой учеников учителями. Они учили не только творчеству, но и человеческим качествам певца. Певцы кормили людей, давали им скот, катались на лошадях, а самые гуманные певцы раздавали имущество людям и уезжали в следующий пункт назначения.

Опираясь на слова литературоведа М. И. Богдановой, Г. Бакинова вместе с Барпы Алькуловым, родившимся в селе Ачы, Сузак, Джалал-Абад, упоминает имена и местных жителей людей, которые пели вместе с ней: «Бекназар – кыпчакское племя. В селе Кош-Тобо Ворошиловского района Узбекистана; Ботобай — из Ноокатского района; Ташмат - племя Тёёлёс, из Джаны-Ноокатского района; Алим Токтор уулу из Сулюкты; Орозаалы - Теэке из Ошской области; Кор Чокобай – овца; Нишан – кыпчак, из Чоко-Добо, «Кетте акын, учитель Барпы акын»; Арзыбай — волчья порода, выше Оша; Казыбай на арыке». Только единство и влияние таких учителей и учеников создают настоящего поэта.

Еще одна особенность поэзии поэтов заключается в том, что каждый поэт имеет свой индивидуальный стиль и творческие особенности. Б. Кебекова отмечает, что в XIX и начале XX века жили следующие поэты, но многие их наследия не написаны, добавляя к ним: Калыгул (1785-1855), Музуоке (1794-1878), Балык (1799-1887), Акшербет Бурго кызы (1800-1875), Сырдуу комуз (1800-1887), Назар Болот уулу (1828-1893), Чоджо (1808-1895), Сокур Калча (1810-1890), Майкотен (1813-1910), Айтыке (1816-1887)), Молдо Нияз (1823-1896), Арстанбек (1824-1878), Чонду (1826-1912), Тыныбек (1846-1902), Найманбай (1847-1913). Конечно, на этом список не заканчивается. «Кара Курман, Бала Курман, Мыса, учитель Ботобая Орозаалы, соловей из южного края, Кайып Молдо, Токтогул, Барпылар, умевший совмещать письмо и импровизацию, и Карамурза, ученик Ботобая, Калмат и Сыдык, выдающиеся поэты своего времени, воспевали разные виды песен.

Представителей вышеназванных киргизских поэтов, имена и произведения которых неизвестны, объединяет одно: каждый поэт должен следовать традициям певцов до него, проходить обучение у учителей и сам воспитывать учеников. Большинство поэтов поют свои песни на определенную мелодию, которая может быть их собственной, или это могут быть

мелодии, ранее использованные кем-то другим. Эта мелодия должна раскрывать красоту песни и давать приятное звучание ушам людей. Это явление связано с овладением поэтом традиционным искусством и его способностью находить свой творческий стиль, содержание и форму поэзии, поэтики. Содержание и форма поэзии поэтов очень многогранны, богаты и многогранны. По нашему определению преобладает следующая жанрово-тематическая структура. Отмечается, что особенности обучения поэзии поэтов связаны со следующими концептуальными парадигмами.

1) Произведения народных поэтов, в том числе и поэтов, прежде всего связаны со спецификой искусства ткачества. Импровизация — это международный термин для обозначения импровизации. Этимология этого слова происходит от французского слова «improvisation», итальянского «improvvisazione» и от латинского «improvisus», в киргизских значениях означает «неожиданный», «случайный». Внезапно главная фишка импровизации не только в песне, но и в танце, музыке, роли актера. В этом импровизационном методе исполняли свои произведения древнегреческие эдесы, западноевропейские шпильманы, русские сказители, украинские кобзари, туркменские и узбекские шаманы, казахские жырау, киргизские певцы и создавали классиков мировой литературы. «Импровизация — это умение петь без подготовки. Эта способность зависит не только от психологии и темперамента певца, но и от точности и скорости, с которой он находит слова», — сказал П. Ирисов. Манасчи и другие рассказчики также представили свои произведения в импровизационной форме.

2) В поэзии акынов имеются самые сложные темы и жанры в творчестве. На рисунке 1 даны наиболее распространенные жанры в творчестве поэтов и акынов.

3) Киргизские поэты неоднобразны. Киргизские писатели (Т. Саманчин, С. Мусаев, Ж. Таштемиров) классифицировали поэтов на несколько групп по их таланту и творческим особенностям.

Поэты-наставники: Калыгул, Арстанбек, Молдо Кылыч, Токтогул и другие. Поэты, которые красноречиво говорили о социальных проблемах своего времени, умели работать во многих темах и жанрах поэзии, создавали произведения с очень богатым языком, сильной интеллектуальной и воспитательной ценностью.

Поэты-жамакчи. Это те, которые часто сочиняют стихи заплывая слова к словам, едва созвучив на вечеринках и в отсутствие таких поучительных поэтов. Их таланты ограничены, и некоторые могут даже вырасти в поучительных поэтов.

Сказители: они рассказывают былины (сказки) в своем варианте или создают свои собственные сказки. В киргизском народе произведения, в том числе и «Манас», назывались сказками, а их рассказчики — сказками. Ряд поучительных поэтов (Балык, Найманбай, Арстанбек, Токтогул, Женижок и др.) также называют сказителями, а сказители (Келдибек, Чоюке, Сагынбай, Саякбай и др.), часто рассказывающие только эпос «Манас», были талантливыми людьми.

Писатели и поэты. Особое место в поэзии занимают киргизские поэты, которые писали свои произведения на бумаге и распространяли их в народе в письменном виде. В силу своей самостоятельности их стихи ближе к произведениям устных композиторов, при этом ощущается влияние письменной литературы Востока, написанной на персидском, арабском, татарском и казахском языках. Это Молдо Нияз (1820-1896), Молдо Кылыч (1866-1917), Тоголок Молдо (1860-1942), Алдаш Молдо (1874-1930), Молдо Багыш Сарыбай уулу (1888-1937), Исмаил Сарыбаев (1870-1923), Исак Шайбеков (1880-1957), Абылкасым Жутакеев

(1888-1933), Токтораалы Талканбаев (1869-1943) и другие. В качестве примера можно привести творчество поэтов.



Рисунок. Основные жанры поэзии поэтов

4) Почти все песни не были записаны во время выступления. Многие из них были позже написаны ими самими, их учениками или другими людьми. В силу этой специфики поэзии поэтов такие произведения имеют особенности преподавания [5-7].

Первая особенность заключается в том, что творчество народных поэтов связано с исполнительским искусством, поэтому прослушивание их произведений в исполнении учащихся в сопровождении комуза является одним из лучших способов восприятия этого произведения.

Вторая особенность заключается в том, что народные поэты являются хранителями богатейших сокровищ национального языка, поэтому язык их произведений имеет богатую сокровищницу киргизской лексики и фразеологии с учетом акцента на развитие языковой и коммуникативной компетенции учащихся. в обучении своим произведениям.

Третья особенность состоит в том, что народные поэты являются народными просветителями. Были этнопедагоги своего времени, и на педагоге лежит особая ответственность донести эту ценность до детей современности.

Четвертая особенность заключается в том, что произведения поэтов не пишутся сами по себе, поэтому их варианты, строки, встречающиеся в одном, могут найтись и в другом.

Пятая особенность заключается в том, что киргизские поэты жили в основном во второй половине XIX века и начале XX века, поэтому особое значение в изучении их биографий и творческого пути имеют мемуары, воспоминания, историко-биографическая литература.

Шестая особенность заключается в том, что песни айтыш играют важную роль в творчестве поэтов, и одним из наиболее эффективных способов научить учащихся декламировать песни айтыш на уроках является облегчение их восприятия учащимися [8].

Таким образом, при обучении произведениям народных поэтов в школах, колледжах и вузах необходимо особое внимание уделять их месту в национальной литературе и их творческим особенностям.

Список литературы:

1. Жумабаева Д. С., Абдуллаева Ж. Д. Технология обучения в колледжах по произведениям Тоголока Молдо на этнопедагогической основе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 405-411. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/57>
2. Пекелис М. А., Антипов С. С. Размышления о поэзии как о явлении, сущности и системе // Философская школа. 2018. №3. С. 53-108.
3. Шамшиев Б., Бакинова Г. Кто первым вынес Барпы? Барпы: исследования, воспоминания, посвящения. Бишкек: ЦАБР, 1994. 229 с.
4. Тойчубек кызы Ж. Дидактические мотивы трилогии "Манас" // Academy. 2016. №11 (14). С. 53-57.
5. Ирисов П. Творчество певцов. Бишкек: Высота, 2004. 212 с.
6. Кебекова Б. Очерки истории киргизских народных певцов. Бишкек, 2009.
7. Кыдырбаева Р. Художественные, проповеднические песни // История киргизской литературы. 2002. С. 215-216.
8. Муратов А. Искусство и его тайны. Бишкек: Аят, 2009.

References:

1. Zhumabaeva, D., & Abdullaeva, Zh. (2021). Technology of Teaching in Colleges Based on the Works of Togolok Moldo on an Ethnopedagogical Basis. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 405-411. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/57>
2. Pekelis, M. A., & Antipov, S. S. (2018). Razmyshleniya o poezii kak o yavlenii, sushchnosti i sisteme. *Filosofskaya shkola*, (3), 53-108. (in Russian).
3. Shamshiev, B., & Bakinova, G. (1994). Kto pervym vynes Barpy? Barpy: issledovaniya, vospominaniya, posvyashcheniya. Bishkek.
4. Toichubek, kyzy Zh. (2016). Didakticheskie motivy trilogii "Manas". *Academy*, (11 (14)), 53-57.
5. Irisov, P. (2004). Tvorchestvo pevtsov. Bishkek.
6. Kebekova, B. (2009). Ocherki istorii kirgizskikh narodnykh pevtsov. Bishkek.
7. Kydyrbaeva, R. (2002). Khudozhestvennye, propovednicheskie pesni. *Istoriya kirgizskoi literatury*, 215-216.
8. Muratov, A. (2009). Iskusstvo i ego tainy. Bishkek.

*Работа поступила
в редакцию 27.02.2022 г.*

*Принята к публикации
03.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Жумабаева Д. С., Муратов А. Ж., Мадалиева С. А., Жусупбек кызы Ж., Абдуллаева Ж. Д. Природа и этнопедагогическая основа поэзии // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 604-609. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/73>

Cite as (APA):

Zhumabaeva, D., Muratov, A., Madalieva, S., Zhusupbek kyzy, Zh., & Abdullaeva, Zh. (2022). Nature and Ethno-Pedagogical Basis of Poetry. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 604-609. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/73>

ISSN 2414-2948

Научное сетевое издание

32,45 п. л., 12,9 Мб

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
Сетевое издание

<https://www.bulletennauki.com>

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.
Техническая редакция, корректура, верстка — Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.04.2022 г.