

# Bulletin of Science and Practice

*Scientific Journal*

*2021, Volume 7, Issue 2*

---

Издательский центр «Наука и практика».  
Е. С. Овечкина.  
БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Научный журнал.  
Издается с декабря 2015 г.  
Выходит один раз в месяц.  
16+

Том 7. Номер 2.  
февраль 2021 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

Редакционная коллегия: Д. Азларова, З. Г. Алиев, К. Анант, А. А. Афонин, Р. Б. Баймахан, Р. К. Верма, С. Гойипназаров, В. А. Горшков–Кантакузен, Е. В. Зиновьев, Э. А. Кабулов, С. Ш. Казданян, С. В. Коваленко, А. С. Колесников, Д. Б. Косолапов, Н. Г. Косолапова, Р. А. Кравченко, Н. В. Кузина, К. И. Курпаяниди, Р. А. Махесар, 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, Ш. Эргашева, С. Юсупов, А. М. Яковлева.

Адрес редакции:

628605, Нижневартовск, ул. Ханты–Мансийская, 17  
Тел. +79821565120

<https://www.bulletennauki.com>

E-mail: [bulletennaura@inbox.ru](mailto:bulletennaura@inbox.ru), [bulletennaura@gmail.com](mailto:bulletennaura@gmail.com)

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-66110 от 20.06.2016

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

Импакт-факторы журнала: РИНЦ— 0,221; Open Academic Journals Index (ОАИ) — 0,350,  
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2019 (ICV) — 100,00.



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

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

Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63>

©Издательский центр «Наука и практика»  
Нижневартовск, Россия



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

Volume 7, Issue 2.

February, 2021.

---

*Editor-in-chief* E. Ovechkina

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

*Address of the editorial office:*

628605, Nizhnevartovsk, Khanty–Mansiyskaya str., 17.

Phone +79821565120

<https://www.bulletennauki.com>

E-mail: [bulletennaura@inbox.ru](mailto:bulletennaura@inbox.ru), [bulletennaura@gmail.com](mailto:bulletennaura@gmail.com)

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

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

*Impact-factor RINTs— 0,221; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0.350,  
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2019 (ICV) — 100.00.*



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

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

(2021). *Bulletin of Science and Practice*, 7(2). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63>

©Publishing center Science and Practice  
Nizhnevartovsk, Russia



## СОДЕРЖАНИЕ

### Биологические науки

1. Кобзарь В. Н.  
Стратегия загрязнения пыльцы *Artemisia* и *Chenopodiaceae* ..... 10-28
2. Кобзарь В. Н.  
Влияние загрязнителей на пыльцу *Poaceae* ..... 29-44
3. Мамедова З. Д.  
Оценка онтогенеза *Vicia alpestris* Steven в ценопопуляциях  
на территории Азербайджана ..... 45-51
4. Асадов Г. Г., Багирова С. Б., Мирджалаллы И. Б., Эфендиева Р. Р., Атаева Х. М.  
Солеустойчивость интродуцированных древесно-кустарниковых видов на  
засоленных почвах Апшеронского полуострова Азербайджана ..... 52-60

### Сельскохозяйственные науки

5. Ловкова Е. С., Филимонова В. Д.  
Цифровизация как инструмент инновационного развития отечественного  
агропромышленного комплекса ..... 61-66
6. Пайлеваян А. М., Мартиросян Г. С., Тадевосян Л. М., Варданян И. В.  
Изменение агробиологических показателей дыни в зависимости  
от площади питания растений ..... 67-74
7. Байрамов С. Ю.  
Распределение гельминтов, обнаруженных в частных птицеводческих хозяйствах, по  
районам Азербайджана ..... 75-82
8. Солдатова С. Ю., Филатова Г. Л.  
Оценка свежести мяса млекопитающих  
по микроструктурным изменениям мышечной ткани ..... 83-88

### Медицинские науки

9. Сиротко И. И., Волобуев А. Н., Романчук П. И.  
Генетика и эпигенетика болезни Альцгеймера: новые когнитивные технологии и  
нейрокоммуникации ..... 89-111
10. Болотина Н. В., Ку Боксун  
Стили психосоматического поведения у пациентов с расстройствами  
шизофренического спектра ..... 112-121
11. Качыбекова Л. И., Мамажусупова С. Ж.  
Анализ проблем в формировании реабилитационного диагноза у лиц с  
инвалидностью с последствиями ОНМК в Киргизской Республике ..... 122-129
12. Чаулин А. М.  
Новые биомаркеры сердечно-сосудистых заболеваний (обзор литературы). Часть 1 ... 130-151
13. Ашимов Ж. И., Гайбылдаев Ж. Ж., Абибиллаев Д. А., Коцигит Ф.  
Сравнительный анализ осложнений при разных комбинациях иммуносупрессивной  
терапии после трансплантации почки ..... 152-162
14. Булгакова С. В., Сиротко И. И., Романчук П. И.  
Остеопороз: 5G технологии и 5П медицина, экономические  
и медико-социальные парадигмы ..... 163-178
15. Маткеева А. Т., Ашералиев М. Е.  
Клинические симптомы у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности 179-186
16. Маткеева А. Т.  
Синдром дефицита внимания и гиперактивности у детей ..... 187-192
17. Эмильбеков М.  
Ранжирование факторов риска для формирования кривошеи у детей ..... 193-196

*Технические науки*

18. Чэнь Фэнсян, Ян Лэй  
Переходный металл и неметаллический со-легирующий графен для электрокатализа реакции восстановления кислорода: исследование функциональной теории плотности ..... 197-207
19. Бекмуратова Б. Т.  
Разработка технологии получения стабильных композиционных топлив из углерода .. 208-212
20. Рыкова Л. А.  
К вопросу о взаимодействии участников процесса формирования доступной среды для маломобильных пассажиров на железнодорожном транспорте ..... 213-219
21. Ольберг П. А.  
Мультимедийные сенсорные сети на основе сверхширокополосных хаотических радиоимпульсов ..... 220-226
22. Беркетова Л. В., Короткова Д. А.  
Необычные блюда народов Севера ..... 227-236

*Экономические науки*

23. Зайнутдинов Ш. Н., Нурымбетов Р. И., Исмаилов А. М.  
Эффективность качества работы руководителя в условиях рыночных отношений ..... 237-244
24. Якубова У. Ш., Партиева Н. Т., Мирходжаева Н. Ш.  
Некоторые применения теории матриц в экономике ..... 245-253
25. Хаирова Д. Р.  
Совершенствование системы управления кадровым потенциалом в условиях инновационного развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан ..... 254-257
26. Буюло А. С., Какунина А. Г.  
Анализ состояния отставленных от движения поездов на полигоне Дальневосточной железной дороги ..... 258-261
27. Ивашкова А. Д., Соболев К. Д.  
Особенности таможенного контроля за ввозом и вывозом лицензируемых товаров в ЕАЭС ..... 262-265

*Юридические науки*

28. Алымбаева З. А., Алимахунов А.  
Угрозы и вызовы информационной безопасности Кыргызстана ..... 266-270
29. Алымбаева З. А., Алимахунов А.  
Особенности и тенденции современного информационного пространства Кыргызстана ..... 271-275
30. Алахунов Н. А.  
Правовые аспекты возможности расторжения соглашения о признании вины в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики ..... 276-281
31. Алешкина А. А., Немечкин В. Н.  
Актуальные вопросы правового регулирования и защиты прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов в Российской Федерации ..... 282-286
32. Видясова И. Г., Худойкина Т. В.  
Отдельные аспекты правового регулирования образовательной деятельности в Российской Федерации ..... 287-290
33. Калыгулова А. Д.  
К вопросу о полномочиях следственного судьи при применении меры пресечения в виде заключения под стражу в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики . 291-296
34. Аверкович П. Б.  
Проблемы адаптации к порядку и условиям отбывания наказания женщин, осужденных к лишению свободы ..... 297-302

*Психологические науки*

35. Яценко А. Е.  
Особенности переживания горя у украинского этноса ..... 303-308
36. Качикеев Т. Ж., Кожогелдиева М. А.  
Взаимодействие детей со взрослыми как основа психического развития в раннем  
возрасте ..... 309-313

*Педагогические науки*

37. Донова М. М., Киселев В. Н., Веретенникова Е. Г., Лозина Е. Н., Щербаков С. М.  
Автоматизация деятельности тьюторов в вузе ..... 314-323
38. Бектуров Т. М., Челпакова С. М.  
Роль и место педагогической техники в усовершенствовании профессионального  
мастерства учителя ..... 324-329
39. Ахтямова И. М.  
Искусственный интеллект в образовании 21 века - пространство для новых  
возможностей преподавания ..... 330-338
40. Аглиулова Л. Р., Панягин Д. М.  
Йога на занятиях физической культуры в вузах как средство улучшения качества  
обучения студентов-техников ..... 339-344
41. Немцов А. А.  
Восприятие студентами технических вузов высшего образования и его связи с  
последующим профессиональным становлением (МГТУ, МАДИ и МИРЭА -  
сравнительный анализ) ..... 345-379
42. Михайлова Е. В., Хлебников А. С.  
Роль руководителя образовательной организации по профилактике конфликтов в  
период введения новых дистанционных форм обучения ..... 380-386
43. Эргешова К. А.  
Историческая эволюция деления детей по возрастному признаку ..... 387-393

*Исторические науки*

44. Бабаева С. Р.  
Взгляд на историю топливно-энергетического комплекса Сурханского оазиса ..... 394-397
45. Маразыков Н. К., Садыкова М. Т.  
Основные факторы особенностей становления строительства жилищ южных  
киргизов ..... 398-404
46. Хужаназаров А. З., Алламурастов Ш. А.  
Система здравоохранения в Узбекистане: проблемы и реформы ..... 405-410

*Филологические науки*

47. Алиева Э.  
Стилистические приемы, обычно используемые в английских загадках ..... 411-416
48. Каратаева С. К.  
Фонетическое освоение арабских слов с долгими гласными в тюркских языках ..... 417-426
49. Носиров Ш. И.  
Особенности жанра и стиля в произведениях Яссави ..... 427-429

## TABLE OF CONTENTS

### *Biological Sciences*

1. *Kobzar V.*  
Pollen Pollution Strategy of *Artemisia* and Chenopodiaceae ..... 10-28
2. *Kobzar V.*  
Influence of Environmental Pollutants at the Pollen of Poaceae ..... 29-44
3. *Mammadova Z.*  
Assessment of Ontogeny in the Coenopopulations of *Vicia alpestris* Steven in the Territory of Azerbaijan ..... 45-51
4. *Asadov H., Bagirova S., Mirjalally I., Efendiyeva R., Atayeva H.*  
Salinity Resistant of Introduced Woody-Shrub Species  
in Saline Soil of Absheron Peninsula ..... 52-60

### *Agricultural Sciences*

5. *Lovkova E., Filimonova V.*  
Digitalization as a Tool for Innovative Development of the National Agroindustrial Complex ..... 61-66
6. *Pahlevanyan A., Martirosyan G., Tadevosyan L., Vardanian I.*  
Change of Melon Agrobiological Indicators Depending on Feeding Area of Plants ..... 67-74
7. *Bairamov S.*  
Spreading of Helminths Detected in Private Poultry Farms by Regions of Azerbaijan ..... 75-82
8. *Soldatova S., Filatova G.*  
Evaluation of the Freshness of Mammalian Meat by Microstructural Changes  
in Muscle Tissue ..... 83-88

### *Medical Sciences*

9. *Sirotko I., Volobuev A., Romanchuk P.*  
Genetics and Epigenetics of Alzheimer's Disease: new Cognitive Technologies and Neurocommunication ..... 89-111
10. *Bolotina N., Ku Bok Sun*  
Psychosomatic Behavior Styles of Patients With Disorders with Schizophrenic Specter ..... 112-121
11. *Kachybekova L., Mamazhusupova S.*  
Analysis of Problems in Making Rehabilitation Diagnosis in Persons With Disabilities With the Consequences of Brain Stroke in the Kyrgyz Republic ..... 122-129
12. *Chaulin A.*  
New Biomarkers of Cardiovascular Diseases (Literature Review). Part 1 ..... 130-151
13. *Ashimov Zh., Gaiblydaev Zh., Abibillaev D., Kocyigit F.*  
Comparative Analysis of Complications in Different Combinations  
of Immunosuppressive Therapy After Kidney Transplantation ..... 152-162
14. *Bulgakova S., Sirotko I., Romanchuk P.*  
Osteoporosis: 5G Technologies and 5P Medicine, Economic and Medico-Social Paradigms ..... 163-178
15. *Matkeeva A., Asheraliev M.*  
Clinical Symptoms in Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder ..... 179-186
16. *Matkeeva A.*  
Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children ..... 187-192
17. *Emilbekov M.*  
Ranking of Risk Factors for the Formation of Torticollis in Children ..... 193-196

### *Technical Sciences*

18. *Chen Fengxiang, Yang Lei*  
Transition Metal and Non-metal co-Doping Graphene for Oxygen Reduction Reaction  
Electrocatalysis: A Density Functional Theory Study ..... 197-207

19.	<i>Bekmuratova B.</i> Development of Technology for Producing Stable Composite Fuels from Carbon .....	208-212
20.	<i>Rykova L.</i> On Interaction of Participants of the Process of Forming an Accessible Environment for Passengers With Limited Mobility in Railway Transport .....	213-219
21.	<i>Olberg P.</i> Multimedia Sensor Networks Based on Ultra-wideband Chaotic Radio Pulses .....	220-226
22.	<i>Berketova L., Korotkova D.</i> Northern Ethnic Groups Unusual Dishes .....	227-236
<i>Economic Sciences</i>		
23.	<i>Zainutdinov Sh., Nurimbetov R., Ismailov A.</i> Efficiency of the Quality of Work of the Head in the Conditions of Market Relations .....	237-244
24.	<i>Yakubova U., Parpieva N., Mirhojaeva N.</i> Some Applications of Matrix Theory in Economics .....	245-253
25.	<i>Khairova D.</i> Improving the Human Resources Management System in the Context of Innovative Development of the Oil and Gas Industry of the Republic of Uzbekistan .....	254-257
26.	<i>Buyalo A., Kakunina A.</i> Analysis of the State of Trains Delayed From Traffic at the Far Eastern Railway Range .....	258-261
27.	<i>Ivashkova A., Sobolev K.</i> Features of Customs Control of the Import and Export of Licensed Goods in the EAEU .....	262-265
<i>Juridical Sciences</i>		
28.	<i>Alymbaeva Z., Alimakhunov A.</i> Threats and Challenges to the Information Security of Kyrgyzstan .....	266-270
29.	<i>Alymbaeva Z., Alimakhunov A.</i> Features and Trends of the Modern Information Space of Kyrgyzstan .....	271-275
30.	<i>Alakhunov N.</i> Legal Aspects of the Possibility of Termination of the Plea Agreement in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic .....	276-281
31.	<i>Alyoshkina A., Nemechkin V.</i> Actual Issues of Legal Regulation and Protection of Rights of National Minorities and Indigenous Small-numbered Peoples in the Russian Federation .....	282-286
32.	<i>Vidyasova I., Khudoikina T.</i> Separate Aspects of Legal Regulation Educational Activities in the Russian Federation .....	287-290
33.	<i>Kalygulova A.</i> On the Powers of an Investigating Judge in the Application of a Preventive Measure in the Form of Detention in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic .....	291-296
34.	<i>Averkovich P.</i> Problems of Adaptation to the Order and Conditions of Serving the Sentence of Women Sentenced to Imprisonment .....	297-302
<i>Psychological Sciences</i>		
35.	<i>Yatsenko A.</i> Features of the Experience of Grief in the Ukrainian Ethnic Group .....	303-308
36.	<i>Kachikeev T., Kozhogeldieva M.</i> Interaction of Children With Adults as a Basis of Mental Development in Early Age .....	309-313
<i>Pedagogical Sciences</i>		
37.	<i>Donova M., Kiselev V., Veretennikova E., Lozina E., Shcherbakov S.</i> Automation of Tutor's Activities in Higher Education Institutions .....	314-323
38.	<i>Bekturov T., Chelpakova S.</i> The Role and Place of Pedagogical Techniques in Improving the Professional Skills of Teachers .....	324-329



39.	<i>Akhtyamova I.</i> Artificial Intelligence in 21st Century Education a Space for New Teaching Opportunities ..	330-338
40.	<i>Agliulova L., Panyagin D.</i> Yoga on the Physical Culture in Universities as a Means of Improving the Quality of Learning of Technical Students .....	339-344
41.	<i>Nemtsov A.</i> Student's Perception of Higher Education in Technical Universities and its Connection with Subsequent Professional Development (MSTU, MADI and MIREA - comparative analysis)	345-379
42.	<i>Mikhailova E., Khlebnikov A.</i> The Role of the Head of an Educational Organization for Conflict Prevention During the Introduction of New Distance Learning Forms .....	380-386
43.	<i>Ergeshova K.</i> Historical Evolution of the Division of Children by Age .....	387-393
<i>Historical Sciences</i>		
44.	<i>Babaeva S.</i> Look to the History of the Fuel-Energy Complex of Surkhan Oasis .....	394-397
45.	<i>Marazykov N., Sadykova M.</i> Main Factors of the Features of the Formation of Housing Construction of South Kyrgyz	398-404
46.	<i>Khujanazarov A., Allamuratov Sh.</i> Healthcare System in Uzbekistan: Problems and Reforms .....	405-410
<i>Philological Sciences</i>		
47.	<i>Aliyeva E.</i> Stylistic Devices Commonly Used in English Riddles .....	411-416
48.	<i>Karataeva S.</i> Phonetic Mastering of Arabic Words With Long Vowels in the Turkic Languages .....	417-426
49.	<i>Nosirov Sh.</i> Characteristics of the Genre and Style in the Works of Yassawi .....	427-429

УДК 575.224 504.53.054  
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/01

## СТРАТЕГИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ ARTEMISIA И CHENOPODIACEAE

©*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

## POLLEN POLLUTION STRATEGY OF ARTEMISIA AND CHENOPODIACEAE

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

*Аннотация.* Известно, что 30–40% людей в мировой популяции сенсibilизирована к пыльце. Этот феномен обостряется в загрязненных, урбанизированных районах и в связи с изменением климата. Полынь является одним из основных травянистых аллергенных растений, аллергия к ней — распространенное явление в мировом масштабе. Роль пыльцы маревых в этиологии поллинозов обычно в тандеме с пыльцой полыни установлена в России, Центральной Азии и Казахстане, Европе и Америке, а ее пыльца входит в десятку глобальных аэроаллергенов. Пыльца полыни и маревых находится в топе мировых аэроаллергенов. Цель настоящей статьи заключалась в разработке стратегии загрязнения пыльцы полыни и маревых как ведущих аэроаллергенов и оценке их стандартизированного вклада в аэробиологическую ситуацию. Сканирующая электронная микроскопия изученной пыльцы полыни не выявила выраженных изменений структуры и скульптуры, так как она толерантна к воздействию загрязнителей. У пыльцы семейства маревых была продемонстрирована разная степень деформации и модификация скульптурных элементов, в связи с избирательной реакцией на действие различных загрязнителей. Стратегия в загрязнении пыльцы полыни и маревых заключается в том, что благодаря прочной, шиповатой экзине и липофильности, пыльца сорняков является очень хорошим биологическим аккумулятором всех видов газообразных или твердых загрязняющих веществ. В целом это накопление зависит от физико-химических процессов на поверхностном или цитоплазматическом уровне, не зависимо от физиологического состояния пыльцы. Многие биологические агенты, такие как бактерии и споры грибов могут накапливаться на поверхностном слое оболочки пыльцы и усиливать тяжесть и распространенность симптомов поллинозов, а также использоваться для биоиндикации.

*Abstract.* It is known that 30–40% of people in the world population are sensitized to pollen. This phenomenon is exacerbated in contaminated and urbanized areas. Wormwood is one of the main herbaceous allergenic plants, and its pollen is among the ten global aeroallergens. An allergy to it is a common phenomenon on a global scale. The role of pollen the etiology of pollinosis is usually in tandem with wormwood pollen established in Russia, Central Asia and Kazakhstan, Europe and America. The purpose of this article was to develop a pollen strategy for wormwood and pollen as the leading aeroallergen and assessment of their standardized contribution to the aerobiological situation. The SEM images of the studied pollen of wormwood do not show pronounced changes in the structure and sculpture, since it is tolerant to the effects of pollutants.

Different types of deformation and modification of sculptural elements were revealed in pollen from the haze family, since their pollen selectively reacts to various pollutants. The strategy for pollen from wormwood and haze pollen is that, due to its strong, prickly exine, and lipophilicity, weed pollen is a very good biological accumulator of all types of gaseous or solid pollutants. In general, this accumulation depends on the physicochemical processes at the surface or cytoplasmic level, independent of the physiological state of pollen. Many biological agents, such as bacterial and fungal spores, can accumulate on the surface layer of the pollen shell and be used for bioindication.

*Ключевые слова:* загрязнение воздуха, пыльца растений, поллинозы, споры грибов, бактерии, сорные травы, биомониторинг.

*Keywords:* air pollution, plant pollen, pollinosis, fungal spores, bacteria, weeds, hay fever, biomonitoring.

### *Введение*

Известно, что 30–40% людей в мировой популяции сенсibilизирована к пыльце [1]. Это явление обостряется в загрязненных, урбанизированных районах и в связи с изменением климата [2–5]. Полынь является одним из основных травянистых аллергенных растений, а аллергия к ней – распространенное явление в мировом масштабе [6–10]. В целом 10–14% больных в Европе страдают поллинозом, вызванным пылью [11]. Роль пыльцы маревых, особенно в тандеме с пылью полыни в этиологии поллинозов установлена в России, Центральной Азии и Казахстане, Европе и Америке [6–8]. Пыльца полыни и маревых входят в десятку мировых глобальных аэроаллергенов [10].

Одним из путей воздействия атмосферных загрязнений на поллинозы является изменение аллергенности пыльцы. Загрязнители воздуха могут прямо влиять на физико-химические и биологические свойства пыльцевых зерен. Чувствительность к ним варьирует в зависимости от таксономического положения растений. Загрязняющие вещества могут изменять в пыльце: а) биологические и репродуктивные функции: снижение жизнеспособности и прорастания; б) физико-химические характеристики поверхности экзины пыльцы; в) аллергенный потенциал и оказывать адъювантное воздействие, повышающее их потенциальную опасность для здоровья людей [12–13]. В загрязненной пыльце, которую можно назвать «polluen», из-за взаимодействия между загрязнителями и пылью, проявляется физическая деградация экзины, приводящая к высвобождению пыльцевых частиц в комплексе с аллергенами. По мере того, как более мелкие частицы проникают глубже в дыхательные пути, возрастает биодоступность аллергенов.

Многие биологические агенты, такие как бактерии и споры грибов могут накапливаться на поверхностном слое оболочки пыльцы и усиливать тяжесть и распространенность симптомов поллинозов, а также использоваться для биоиндикации.

Цель настоящей статьи заключалась в разработке стратегии загрязнения пыльцы полыни и маревых как ведущих аэроаллергенов и оценке их стандартизированного вклада в аэриобиологическую ситуацию.

### *Материал и методы*

*Материал исследования:* нормально развитая и аномальная пыльца 3 видов (полыни горькой, бассии (кохии) веничной, лебеды копьелистной). В качестве образцов были использованы сорные травы семейства астровых и маревых, растущие по вертикальной зональности в условиях низко-, средне- и высокогорья Кыргызстана. Пыльца была собрана

непосредственно из соцветий во время полноценного периода цветения растений в контрольном (экологически чистая зона) и загрязненных районах.

*Методы:* 1) сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) — Hitachi-S-405A; 2) высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) различными авторами используется для очистки аллергенов от разнообразных примесей. Учитывая эти возможности, было проведено хроматографическое разделение экстрактов 10 видов аллергенной пыльцы из аналогичных районов и экспериментально обработанной бензпиреном и SO<sub>2</sub>.

В зависимости от времени удерживания на хроматограмме определили и обозначили общие пики, а затем оценили степень их выраженности.

Анализ экстрактов пыльцы проводили на хроматографе «Миличром» с электротехническим детектором, изготовленным в лаборатории А. А. Бонецкого. Условия хроматографирования и количественная оценка результатов осуществлена там же.

*Обработка пыльцы.* 20,0 мг нативной и экспериментально обработанной загрязнителями пыльцы поместили в пробирку, содержащую 500 мг 0,1 М хлорной кислоты и ацетонитрил. Затем пробирки встряхивали 15 мин. После центрифугирования (1000 об/мин) в течение 15 мин надосадочную жидкость профильтровали через мембранные ультрафильтры Singapore, Чехословакия (диаметр пор — 0,2 мкм), а 5,0 мкл полученного экстракта использовали для хроматографического анализа.

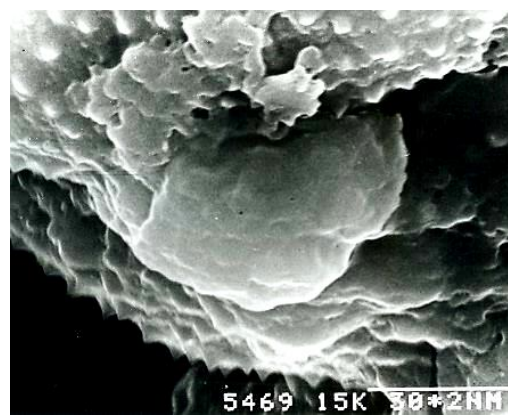
При подготовке экстракта для исследований были соблюдены следующие условия: 1) пыльца была собрана в одном и том же году, но в разных пунктах; 2) экстракты подготовлены по единой стандартизированной методике; 3) анализировалось одинаковое количество экстракта в однотипных условиях.

### *Результаты и обсуждение*

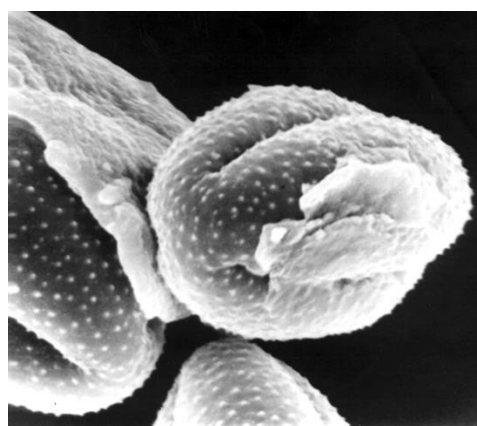
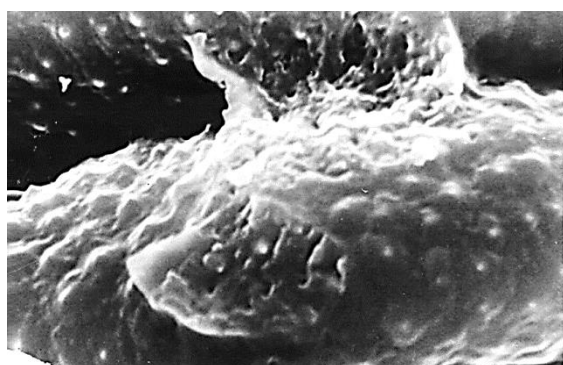
Пыльцевые зерна полыни являются ведущими аэроаллергенами в мировом масштабе. Количество аллергенных белков в ней регулируется как генами, так и влиянием окружающей среды. В результате этого даже близкородственные таксоны растений могут выделять пыльцу с отчетливо различающимся содержанием аллергенов.

Эталонные пыльцевые зерна *Artemisia absinthium* L. (полыни горькой) 3-бороздно-оровые (поровые), сфероидальные, экваториальный диаметр 22,0–26,0 мкм, полярная ось 22,0–25,0 мкм. Апокольпийум 8,0 мкм. Борозды длинные, 1,5–2,0 мкм шириной, суженные к полюсам, мембрана борозд шиповатая. Поры округлые, 2,8–3,0 мкм. Контур зерна практически ровный. Экзина двуслойная 2,0–2,6 мкм. Поверхность экзины мелко шиповатобугорчатая, диаметр слабо заостренных шипиков у основания 1,5 мкм, они располагаются на расстоянии 1,5–2,0 мкм друг от друга, на 1 мкм<sup>2</sup> 1–2 шипика. СЭМ изображения показали, что скульптурные элементы экзины неровные с мелкими ямками (Рисунки 1–2).

При биомониторинге пыльцы полыни горькой из различных районов с помощью СЭМ не идентифицированы выраженные модификации, исключая г. Каракол и пгт. Ак-Тюз. В вышеуказанных пунктах наблюдения на поверхности экзины выявлены выросты в области борозд, местами изменился скульптурный орнамент: вместо шиповатого сформировался неравномерно-ямчатый, извилистый. В пробах этой пыльцы установлены полиморфные формы (Рисунки 3–4).



Рисунки 1–2. Нормально развитое пыльцевое зерно полыни горькой: вид с полюса (увеличение  $\times 5000$ – $10000$ ).



Рисунки 3–4. Выросты на поверхности экзины пыльцы полыни горькой (увеличение  $\times 3000$ – $7500$ ).

Таким образом, у пыльцы полыни горькой не модифицируется поверхность экзины вследствие:

1) толстой, прочной экзины (2,7–3,7 мкм). Изучение ультратонкого среза пыльцы полыни горькой продемонстрировало двухслойную экзину: экт-, эндэксину и интину;

2) формы не округлой, как у злаков, а 3-бороздно-оровой (поровой). Если посмотреть на нее через призму геометрии, то она имеет не сфероидальные, а треугольные или дельтовидные очертания;

3) неровной, шиповатой экзиной, помогающей в рассеивании пыльцы ветром. Геометрическое разнообразие узоров поверхности экзины пыльцевых зерен интриговало ученых на протяжении десятилетий. Их характерная поверхность используется палинологами для идентификации и классификации растений;

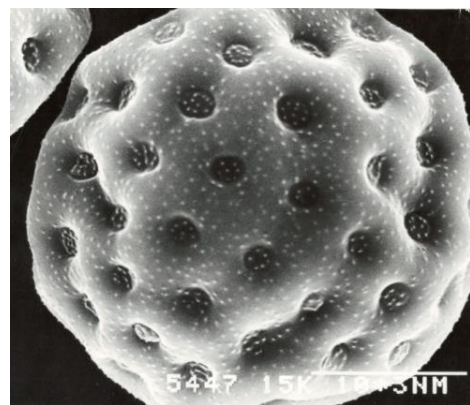
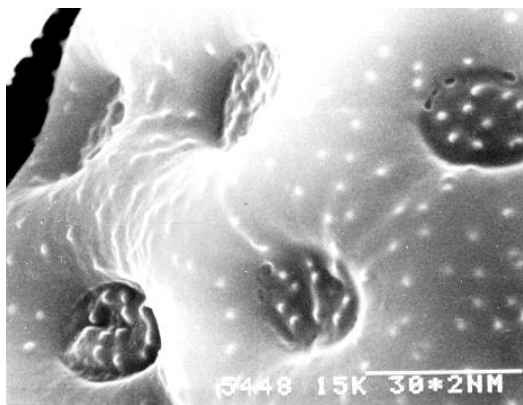
4) толерантности к воздействию неблагоприятных условий среды и принадлежности к аккумулятирующим видам, поэтому видимых повреждений на ее экзине не возникает, исключая районы с высоким уровнем радиоактивности. Степень модификации можно определить лишь по данным химического анализа или по оценке агломерированных микрочастиц на поверхности экзины.

Указанные результаты согласуются с данными авторов J. Derściuch et al. Их СЭМ изображения не выявили каких-либо различий в форме и поверхности экзины пыльцы полыни обыкновенной, собранных из трех регионов Польши. Пыльцевые зерна были хорошо развиты, не повреждены, без каких-либо загрязнений на их поверхности. Единственным

отличием были вариации в размере. Микроскопические наблюдения подтверждали вывод о том, что, чем выше движение транспорта, тем меньше был размер пыльцы [14–15].

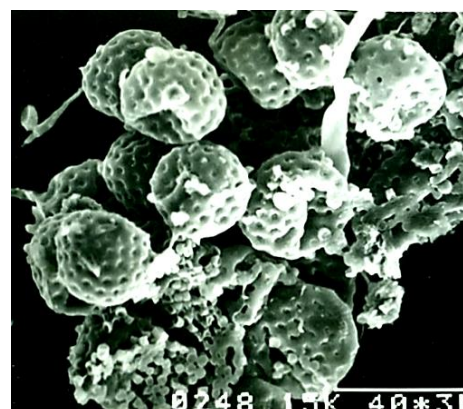
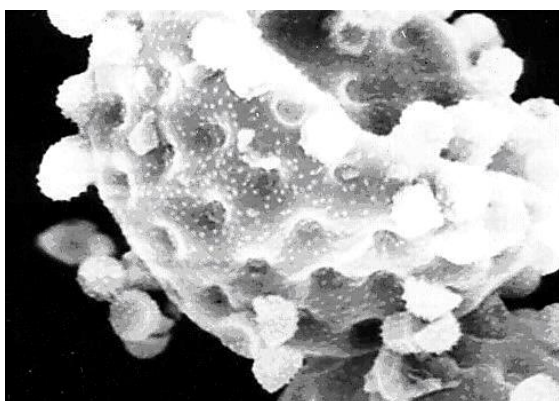
Важные в аллергологическом отношении виды семейства маревых-амарантовых принадлежат к числу промежуточных по чувствительности видов, поскольку их пыльца избирательно реагирует на действие различных загрязнителей. Сферические по геометрии с многочисленными порами пыльцевые зерна напоминают мяч для гольфа, поэтому проблем с идентификацией в аэриобиологических образцах, обычно не возникает.

Нормально развитые пыльцевые зерна *Bassia scoparia* (L.) A. J. Scott (бассии или кохии веничной) крупные сфероидальные, диаметром 27,9–34,1 мкм, многопоровые. Контур зерна слабоволнистый. Поры диаметром 2,5–3,4 мкм, с четкой и широкой окантованностью. Число пор 71–84 (90), расстояния между ними 4,5–6,3 мкм. Скульптура экзины мелкошипованная, толщиной 2,7–3,4 мкм. Слои экзины и поровые каналцы чаще всего четкие. На поровых мембранах расположено 10–12 микрошипов (СЭМ) (Рисунки 5–6).



Рисунки 5–6. Нормально развитое пыльцевое зерно бассии (кохии) веничной (увеличение ×3000–10000).

СЭМ изображения иллюстрируют наличие спор грибов пеницилла на поверхности экзины зрелой пыльцы из района завода антибиотиков г. Бишкек и биостанции г. Чолпон-Ата. В то же время появились не характерные виду скульптурные элементы морщины, выросты и гребни, а также местами возникли трещины. Пыльца бассии веничной буквально опутана гифами, а поверхность покрыта множеством спор пеницилла (Рисунки 7–8).

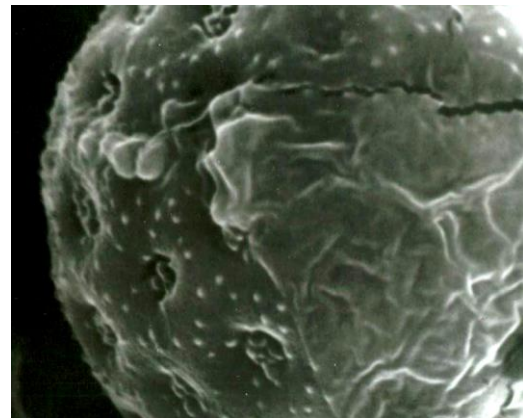
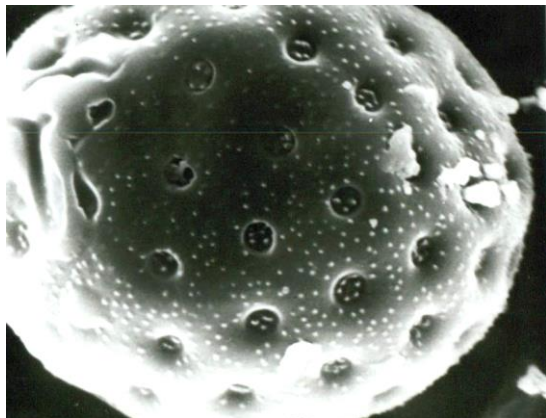


Рисунки 7–8. Пыльцевые зерна бассии (кохии) веничной из района завода антибиотиков г. Бишкек и Чолпон-Ата (увеличение ×2000–5000).

СЭМ демонстрирует модификации у пыльцы бассии веничной из г. Каракол:

скульптурные элементы на отдельных участках поверхности экзины сглаженные, создают впечатление оплавленности. В отличие от нормально развитой пыльцы у этой пыльцы варьировала форма пор, на ее поверхности образовались вздутия в виде крупных бугорков или гребней (Рисунок 9).

У одноименной пыльцы из сельскохозяйственной зоны пгт. Кемин установлены выраженные изменения в скульптурных элементах, а именно: вместо мелкошиповой сформировалась складчатая поверхность, появились морщины, трещины и бугорки (Рисунок 10).



Рисунки 9–10. Пыльцевое зерно бассии (кохии) веничной из пгт. Кемин и г. Каракол (увеличение  $\times 5000$ ).

В образцах пыльцы бассии веничной из района биостанции г. Чолпон-Ата в среднем из 50 зерен деформированы 15 (30%). Деформация представляла собой асимметричные вмятины. Аналогичная пыльца из трех районов наблюдения г. Ош имела разную степень деформации: в центре и районе хлопчатобумажного комбината она выражение, чем в более чистом районе юго-востока. В центре появились пыльцевые зерна меньшего размера, частично деградированные с трещинами. Варьировала и форма пор: от нормальной до отверстия и даже микроканальца. Во всех районах обнаружена недоразвитая пыльца.

На поверхности экзины пыльцы бассии веничной могут встречаться мельчайшие (1,5–2,0 мкм) гранулы спорополленина или орбикулы (тельца Убиша). Исследователи выдвинули гипотезу об их потенциальной роли как возможных важных переносчиков аллергенов [16].

Типичные пыльцевые зерна *Atriplex flabellum* Bunge (лебеды вееропродной) сфероидальные, диаметром 24,8–27,9 мкм. Контур зерна волнистый. Многопоровые, поры диаметром 2,2–2,7 мкм с четкой и широкой окантованностью. Число пор 45–55, расстояния между ними 3,4–5,1 мкм. Экзина мелкошиповая, ее толщина составляет 2,2–2,7 мкм. По результатам изучения СЭМ изображений, поровые каналцы очень четкие, на мембранах расположено 5 микрошипов (Рисунок 11).

Показано, что пыльца лебеды вееропродной из района биостанции г. Чолпон-Ата не имела отклонений от нормы. В пробах одноименной пыльцы из центра г. Ош выявлена недоразвитая пыльца, на скульптуре которой обнаружены выросты. На поверхности пыльцевых зерен лебеды вееропродной из г. Нарын находился дополнительный оперкулум, сформированный, очевидно, для защиты от УФ-излучения (Рисунок 12).

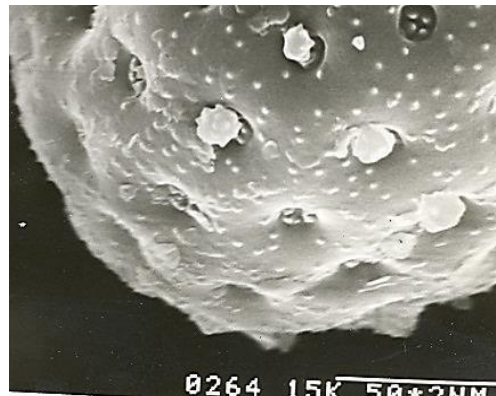
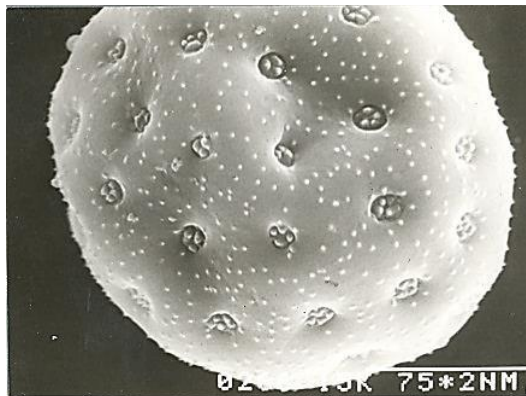
Итак, пыльца маревых характеризуется следующими показателями:

1. толстой, прочной экзиной (2,7–3,4 мкм);
2. округлой формой, сферической геометрией как у злаков, но многопоровой, а не

однопоровой;

3. неровной, мелкошипованной экзиной, помогающей в механизме анемофильности. На ее поверхности могут встречаться орбикулы (тельца Убиша);

4. принадлежит к числу промежуточных по чувствительности видов, поскольку их пыльца избирательно реагирует на действие различных загрязнителей.



Рисунки 11–12. Пыльцевые зерна лебеды веерообразной из юго-восточного района гг. Ош и Нарын (увеличение  $\times 4000$ – $6000$ ).

Полученные результаты согласуются с данными авторов, изучивших структуру и белковый профиль пыльцы мари белой (*Chenopodium album* L.), собранной в сельской и городской среде северной Португалии. Структура пыльцы изучалась с помощью световой и сканирующей электронной микроскопии. Пыльца из сельскохозяйственной зоны имела нормально развитый оперкулум с крышечкой, а на деформированном оперкулуме из антропогенной среды была только тонкая пленка [17]. Другие исследователи сообщают о вариации размеров у пыльцы мари белой в Аргентине, что может косвенно свидетельствовать о влиянии неблагоприятных факторов среды [18].

Графическое резюме по вопросу воздействия загрязнителей окружающей среды на пыльцу сорных трав включает в себя несколько специфических блоков:

#### 1. Пыльца полыни — такси для бактерий или спор грибов

Эндотоксин, выделяемый из грамотрицательных бактерий, вызывает сильные иммунологические и воспалительные эффекты и, переносясь воздушным путем, может способствовать развитию респираторных заболеваний, таких как бронхиальная астма.

Анемофильная пыльца является оптимальным вектором для бактерий, потому что она эволюционировала в направлении переноса по воздуху, иногда на огромные расстояния. Авторы проанализировали количество эндотоксина из 100 чистых образцов пыльцы на 40 различных видах пыльцы, собранных непосредственно с различных растений в разных европейских странах. 70% воздушного эндотоксина было диспергировано только с одним специфическим типом пыльцы — *Artemisia*. Большинство эндотоксинов в атмосферном воздухе принадлежат видам *Pseudomonas* и *Pantoea*, делая пыльцу полыни более агрессивной [19–20].

Бактериальное загрязнение в отличие от вегетирования спор грибов не изменяет поверхность экзины пыльцевого зерна и о его наличии достоверно можно судить по результатам масс-спектрометрии и изменению химического спектра.

#### 2. Агломерация микрочастиц на поверхности пыльцы

СЭМ изображения показали, что поверхность пыльцы мари белой в экологически



чистой зоне не загрязнена мелкой атмосферной пылью и другими агломерированными частицами. Загрязненный воздух резко изменял цвет пыльцы, делая их более темными, вероятно, вследствие агломерированных частиц. С одной стороны, когда пыльцевые зерна загрязнялись, возникли аномальные формы, покрытые микрочастичками. С другой стороны, они накапливались на поверхности экзины пыльцевых зерен [21].

A. Adhikari et al. сообщают об обнаружении пыльцевых зерен амброзии, покрытых черными частицами в аэробιологических образцах Цинциннати (США) [22].

Таким образом, пыльцевые зерна, собранные из сильно загрязненных районов, насыщены агломерированными частицами. Интенсивность их связывания зависит от количества и состава органических соединений, адсорбированных на пыльце. Запыленные пыльцевые зерна из сильно загрязненных районов могут индуцировать цитотоксические и мутагенные реакции в дополнение к сенсибилизации [13].

В докладе Европейского агентства по окружающей среде подчеркнуто, что до 96% городского населения Европейского Союза в настоящее время подвергается воздействию концентраций мелких твердых частиц, превышающих руководящие принципы ВОЗ [23].

### *3. Фрагментация пыльцы, субполленовые частицы*

Основное различие между нативной пыльцой и ее фрагментами заключается в их размере: неповрежденные пыльцевые зерна крупнее, варьируют от 20 до 100 мкм, под силой тяжести они оседают на почву. При деградации пыльцевые зерна анемофильных растений также являются векторами фрагментов [24]. Фрагменты пыльцы размером менее 2,5 мкм быстро не оседают и парят в воздухе. У здоровых людей мукоцилиарный клиренс в слизистой оболочке носа и верхних дыхательных путях удаляет большинство крупных частиц. Полагают, что только фрагменты 3 мкм и менее достигают альвеол легких, поэтому конъюнктивы и верхние дыхательные пути получают наибольшую дозу аэроаллергенов. При дефекте мукоцилиарного клиренса за счет действия загрязняющих веществ, во-первых, аллергены могут оставаться на поверхности эпителия, а во-вторых, увеличивается вероятность диффузии белков в субэпителиальном клеточном слое. И так, аллергены могут легко получить доступ к клеткам иммунной системы [12].

Весенние дожди вымывают из воздуха только часть пыльцы. Исследователи обнаружили, что фрагменты пыльцы деревьев могут оставаться в воздухе в течение нескольких часов после шторма. Количественный состав цельных пыльцевых зерен существенно уменьшается во время дождя, а уровень субмикронных фрагментов пыльцы, наоборот, достигает пика. Концентрация фрагментов пыльцы остается повышенной от 2,5 до 11 ч после дождя. Мельчайшие частицы пыльцы могут обострить аллергию, потому что они способны глубоко проникать в альвеолы легкие [25].

Преимущественной способностью к деградации, по сравнению с пыльцой полыни, обладает пыльца амброзии, так как она менее стабильна и имеет более высокую тенденцию к разрыву во влажных условиях, приводя к образованию мелких фрагментов.

Спородерма пыльцевого зерна цветковых растений состоит из двух слоев: наружного — экзины и внутреннего — интины. Экзина содержит в своем составе спорополленин — стойкий биополимер, выдерживающий высокую температуру и нерастворимый в кислотах и щелочах. Внутренняя структура экзины формирует текстуру и скульптуру, что является главным критерием для аэропалинологов при определении морфологического типа пыльцевых зерен. Благодаря очень сложному строению, нормально сформированная экзина обычно толерантна к воздействию химических факторов окружающей среды. В ней выделяют несколько слоев (эктэксина, эндэксина) и архитектурные элементы. Она главный

барьер на пути инфекционных агентов и УФ-радиации. Анемофильные растения, как правило, имеют пыльцевые зерна с невыразительной скульптурой поверхности, часто гладкой или имеющей невысокие скульптурные элементы (бугорки, шипики), с мелкими отверстиями, перфорациями [26]. Поверхность экзины пыльцы у некоторых видов пронизана микроканальцами, заполненными гидрофильными или липофильными (гидрофобными) секретами. Предполагается, что они участвуют в хемосенсорных реакциях на поверхности пыльцы, индуцирующих прорастание пыльцевой трубки и нормальное оплодотворение.



Рисунок 13. Графическое резюме: воздействие загрязнителей окружающей среды на пыльцу сорных трав.

Таким образом, стратегия в загрязнении пыльцы полыни и маревых заключается в том, что, благодаря прочной, шиповатой экзине и липофильности, она не модифицируется, но является очень хорошим биологическим аккумулятором всех видов газообразных или твердых загрязняющих веществ. В целом это накопление зависит от физико-химических процессов на поверхностном или цитоплазматическом уровне, не зависящем от физиологического состояния пыльцы. Многие загрязнители могут накапливаться на поверхностном слое оболочки пыльцы и использоваться для биоиндикации. Толерантность пыльцы к загрязнению, по-видимому, выше, когда зерна подвергаются воздействию *in vivo* (непосредственно в пыльнике) по сравнению с *in vitro*, что указывает на защитную роль пыльника [13].

Стандартизированный индекс вклада пыльцы базируется на следующих показателях: сроки цветения, размер пыльцевых зерен (полярная ось и экваториальный диаметр), обилие видов в регионе и продукция пыльцы [27].

Пыльца полыни ответственна за симптомы поллинозов, наблюдаемых в летне-осенний сезон. Так, в Венгрии выявлена высочайшая степень сенсибилизации к ней — 48,8–54,8% [28–29]. Диаметр пыльцы полыни у большинства видов составляет 20–50 мкм.

Пыльца инвазивного сорняка — амброзии, по аллергенности в Кыргызстане, не может конкурировать с пыльцой аборигенного растения — полыни. Но они имеют высокую

перекрестную реактивность, поскольку принадлежат к семейству Asteraceae (астровые). Цветение полыни — визитная карточка нашего края, а ее пыльца — ведущий аэроаллерген. Ботаническое латинское название *Artemisia* образовано от древнегреческого названия, означающего «здоровый», или связано с именем богини Артемиды. Артемида обладала решительным и агрессивным характером, часто пользовалась стрелами как орудием наказания. Нарушение экологического баланса сделало пыльцу полыни агрессивной по отношению к людям, превратив ее в своеобразные «стрелы Артемиды».

На территории России и других стран отмечено около 180 видов полыни, растущих повсюду. В Кыргызстане произрастает более 60 видов, так как центральная Азия является одним из центров формообразования рода полыни. Причем из них наиболее распространены: п. горькая, п. обыкновенная, п. однолетняя, п. бело-земельная, п.-эстрагон, п. поздняя, п. вечная и п. Сиверса. В зависимости от вида она имеет разные оттенки: зеленый, голубой и черный. Полыни в горной местности образуют типичный растительный покров пустынь и полупустынь. Как сорные растения в антропогенной среде часто растут на рудеральных участках (пешеходные дорожки, поля или свалки). В воздухе г. Ош пыльца полыни присутствовала дольше всего — 140, затем — в гг. Нарын, Бишкек — 130 и г. Чолпон-Ата — 97 дней. За период наблюдений по количественному составу больше всего ее зафиксировано в г. Нарын (4123), затем в убывающем порядке гг. Чолпон-Ата (3000), Каракол (2598), Ош (1032) и Бишкек (1026), суточный максимальный подсчет полыни колебался от 364 (г. Нарын) до 45 п. з./см<sup>2</sup> (г. Ош). Вариабельность аллергенности пыльцы полыни (сезонная и видоспецифическая) должна учитываться в исследованиях, оценивающих воздействие пыльцы. Пороговые концентрации, достаточные для возникновения первых аллергических симптомов на пыльцу полыни, колеблется от 4 до 30 пыльцы в м<sup>3</sup> воздуха в день, в зависимости от района [30].

Семейство маревые (Chenopodiaceae, Atripliceae) широко распространено в мире и включает 100 родов и 1 500 видов, произрастающих преимущественно в галофильных местообитаниях, в областях с аридным климатом.

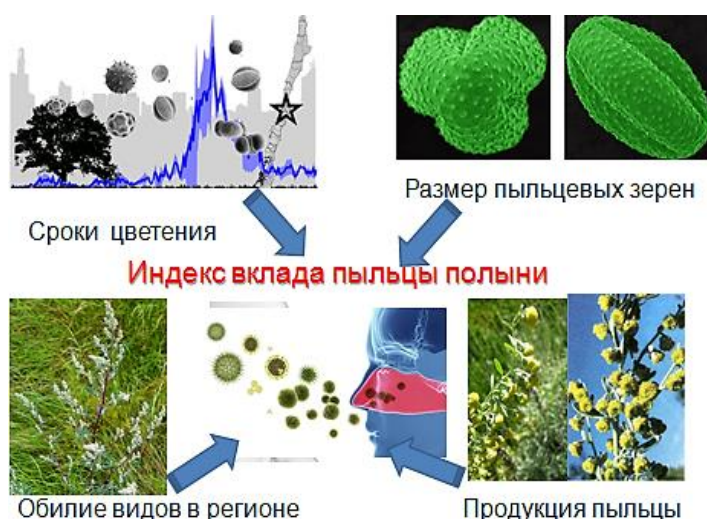


Рисунок 14. Графическое резюме: стандартизированный индекс вклада пыльцы полыни в аэриобиологическую ситуацию.

Представители семейства маревые полиморфные, космополитические растения, пыльца которых имеет заметную перекрестную реактивность. Области высокой заболеваемости поллинозами были зарегистрированы на юге Испании (49,3%), западе США, в Иране,

Кувейте и Саудовской Аравии [31–35].

Типичным представителем семейства маревые является марь белая. Каждое растение продуцирует в целом небольшое количество пыльцы, но их широкое распространение приводит к изобилию пыльцы в воздухе.

Другие виды этого семейства — солянка, поташник и бассия обладают более выраженными аллергенными свойствами, чем марь белая. Бассию можно узнать по тонким крыловидным выступам вдоль ее стеблей и по опавшим листьям огненно-красного цвета. Это сорное, но часто выращиваемое как декоративное растение.

По информации базы данных The Plant List (2016) род лебеда включает 258 видов в мире. Самым известным растением является лебеда белая. В основном она встречается на плодородных почвах, где может достигать высоты 1,5 м, на бедных минералами почвах — 30 см. К роду лебеда относятся л. густолиственная и л. седоватая, имеющие определенное аллергенное значение на западе и юго-западе США. Свекла и шпинат огородный относятся к посевным культурам, они могут вызывать аллергические симптомы в местах культивирования.

В Кыргызстане произрастает 17 родов семейства маревые. Изучение их сроков цветения, периода присутствия и количества пыльцы в атмосфере, а также ее клиническая значимость в развитии поллинозов позволили выявить ее важные источники: лебеду веероплодную, л. татарскую, л. копельистную, л. раскидистую, марь белую, бассию (кохию) веничную. Концентрация пыльцы во время пыления зависит от плотности растительного покрова в регионе.

Пыльца маревых и амарантовых сходна по морфологии, хотя некоторые отличия между ними существуют. В связи с этим в пыльцевых обзорах она описывается как порядок маревые-амарантовые. Для всех изученных видов отмечается характерный размер пыльцевых зерен (13,3–53,2 мкм), сфероидальная форма с глобально-поровым типом апертур. Сроки присутствия пыльцы маревых-амарантовых в воздухе удлинены в г. Ош (153 дня) и сокращены в г. Чолпон-Ата (102 дня). Она всюду содержалась в огромном количестве: в г. Нарын — 5066, Ош — 1189, Бишкек — 895, Чолпон-Ата — 623, Каракол — 453 п. з./см<sup>2</sup>.



Рисунок 15. Графическое резюме: стандартизированный индекс вклада пыльцы маревых-амарантовых в аэриобиологическую ситуацию.

Как правило, выраженной модификации в структуре и скульптуре экины пыльцы полыни и маревых с помощью СЭМ не наблюдалось. Поэтому необходимо было провести химический анализ путем ВЭЖХ для выявления возможных изменений в составе нативной и экспериментально обработанной пыльцы.

В Таблице 1 представлена хроматографическая характеристика экстракта пыльцы полыни горькой. Выявлено, что при хроматографическом разделении появляются 5 пиков различной степени выраженности. В относительно экологически чистом районе биостанции г. Чолпон-Ата выделены только 4 пика, существенно превышающие значения пыльцы из района автовокзала (пик А больше в 1,1; Б — 1,3; В и Г — 1,6 раза). Напротив, пик Д почти в 2 раза был выше.

Таблица 1.

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
 ЭКСТРАКТА ПЫЛЬЦЫ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ

Пункты наблюдения	Хроматографические пики				
	А	Б	В	Г	Д
г. Нарын	100	69	16	10,5	31,5
г. Чолпон-Ата					
Биостанция	180	50	14,5	87,5	25
Автовокзал	200	65	22,5	140,5	13
Контаминация					
Бензпирен	300	79	22	164	35,5
SO <sub>2</sub>	300	117	24,5	156	47

При анализе данных становится очевидным, что при экспериментальной обработке пыльцы полыни горькой из высокогорного г. Нарына бензпиреном и SO<sub>2</sub> наблюдался существенный рост пиков. Интенсивность пика А возростала в 3; Д — 1,5 раза, не зависимо от характера загрязнителя. Кроме того, при контаминации одноименной пыльцы SO<sub>2</sub> отмечалось увеличение пиков Б и Д (в 1,3 и 1,5 раза соответственно) по отношению к хроматограмме эталонного экстракта.

Вероятно, наблюдаемые различия в выраженности пиков у пыльцы полыни горькой связаны с тем, что она относится к числу аккумулялирующих загрязнения видов и о степени модификации можно судить только по данным физико-химического анализа. Этот анализ отражает количественное накопление загрязнителя, а не его качественную характеристику и не всегда пропорционален их вредному воздействию. Химический состав пыльцы также модифицируется загрязнением воздуха.

Данные в Таблице 2 иллюстрируют хроматограмму экстракта пыльцы бассии веничной. Анализируя ее, мы видим, что указанный экстракт имел 5 хроматографических пиков. Как правило, интенсивность пиков варьировала в пыльце из разных пунктов наблюдения г. Чолпон-Ата: пик В в 1,25 раза превышал значения пика одноименной пыльцы из района биостанции. Вместе с тем пики Б и Г выше на хроматограмме экстракта пыльцы кохии веничной из биостанции. Напротив, пик А в экстракте пыльцы из г. Нарына был в 2,2 раза выше.

В хроматограмме пыльцы после ее экспериментальной обработки бензпиреном выявлено значимое уменьшение пиков А (12,5 раза) и Б (1,5 раза). Кроме того, увеличилась выраженность пиков В, Г (1,25 раза) и Д (2,6 раза). Контаминация пыльцы SO<sub>2</sub> вызывала уменьшение и увеличение тех же пиков: А (1,1 раза) и Б (1,5 раза), В, Г (1,5 раза) и Д (2 раза).

Таблица 2.

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
 ЭКСТРАКТА ПЫЛЬЦЫ БАССИИ (КОХИИ) ВЕНИЧНОЙ

Пункты наблюдения	Хроматографические пики				
	А	Б	В	Г	Д
г. Нарын	163	198	400	400	7
г. Чолпон-Ата					
Биостанция	72,5	97	500	164	12,6
Автовокзал	74	200	400	400	5
Контаминация					
Бензпирен	31	128	500	500	13
SO <sub>2</sub>	148	136,5	600	500	10

Итак, исходя из параметров хроматографического разделения экстрактов пыльцы бассии веничной, можно сделать вывод о зависимости выраженности пиков от специфики и интенсивности загрязнения районов.

При ВЭЖХ-анализе авторы выявили увеличение концентрации общих флавоноидов при сравнении пыльцы (*Platycladus orientalis* (L.) Franco) из загрязненных и контрольных участков [36]. Предположили, что некоторые механизмы защиты растений инициируют более высокий биосинтез флавоноидов в загрязненной пыльце.

Таким образом, резюмируя результаты настоящих и обзорных исследований, следует подчеркнуть, что аллергенность пыльцы — это динамичное понятие, зависящее не только от внутренних характеристик аллергенного источника, его количественного уровня, способности деградировать и аккумулировать микрочастицы в окружающей среде и путей проникновения в организм человека. Она также включает биогенные ассоциированные молекулы (бактерии, споры грибов, липиды и органические малые молекулы) и ксеногенные и антропогенные ассоциированные загрязнители (газы, твердые частицы).

*Выводы*

Представляем основные выводы настоящего исследования:

1. Поверхность экзины пыльцы полыни горькой не модифицируется вследствие:

- а) толстой, прочной экзиной (2,7–3,7 мкм);
- б) формой 3-бороздно-поровой;
- в) неровной, шиповатой экзиной, помогающей в рассеивании пыльцы ветром;
- г) отношением к аккумулирующим видам, поэтому видимых повреждений на ее экзине не возникает, исключая районы с высоким уровнем радиоактивности.

Степень модификации можно определить лишь по данным химического анализа или по микрочастицам на поверхности экзины.

2. Пыльцы маревых характеризуется следующими показателями:

- а) толстой, прочной экзиной (2,7–3,4 мкм);
- б) округлой формой, сферической геометрией как у злаков, но многопоровой, а не однопоровой;
- в) неровной, мелкошиповатой экзиной;
- г) принадлежит к числу промежуточных по чувствительности видов, поскольку их пыльца избирательно реагирует на действие различных загрязнителей. СЭМ изображения показали разную степень деформации и изменение скульптурных элементов поверхности

эскины у пыльцы лебеды и бассии (кохии).

3. Стратегия в загрязнении пыльцы полыни и маревых заключается в прочной, шиповатой эскине и липофильности, благодаря чему она не модифицируется, а является очень хорошим биологическим аккумулятором всех видов газообразных или твердых загрязняющих веществ.

4. С помощью стандартизированного индекса вклада пыльцы оценена важность пыльцы полыни и маревых по следующим параметрам: фенологии, размеру пыльцевого зерна, видовому обилию и пыльцепродукции

5. ВЭЖХ результаты хроматографического разделения экстрактов пыльцы полыни горькой и кохии венечной показали количественную зависимость выраженности пиков от специфики и интенсивности загрязнения районов исследования.

#### Список литературы:

1. D'amato G., Cecchi L., Bonini S., Nunes C., Annesi-Maesano I., Behrendt H., ..., Van Cauwenberge P. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe // *Allergy*. 2007. V. 62. №9. P. 976-990. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01393.x>

2. Werchan B., Werchan M., Muecke H. G., Gauger U., Simoleit A., Zuberbier T., Bergmann K. C. Spatial distribution of allergenic pollen through a large metropolitan area // *Environmental monitoring and assessment*. 2017. V. 189. №4. P. 169. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5876-8>

3. Kumar R., Kumar D., Singh K., Mavi A. K., Kumar M. Identification of airborne pollens in Delhi // *Indian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*. 2018. V. 32. №1. P. 28. [https://doi.org/10.4103/ijaai.ijaai\\_35\\_17](https://doi.org/10.4103/ijaai.ijaai_35_17)

4. So H. J., Moon S. J., Hwang S. Y., Kim J. H., Jang H. J., Jo J. H., ... Lim D. H. Characteristics of airborne pollen in Incheon and Seoul (2015–2016) // *Asia Pacific Allergy*. 2017. V. 7. №3. P. 138. <https://doi.org/10.5415/apallergy.2017.7.3.138>

5. Toro R., Córdova A., Canales M., Mardones P. Trends and threshold exceedances analysis of airborne pollen concentrations in Metropolitan Santiago Chile // *PloS one*. 2015. V. 10. №5. P. e0123077. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123077>

6. Абдрасил Г. С. Научные основы мониторинга биоаллергенов воздушной среды (на примере г. Алматы и Алматинской области): автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Алматы, 2004. 46 с.

7. Куприянов С. Н., Галактионова И. В., Куприянова Е. С. Аллергенная флора и пыльца земного шара. Ашгабат: Ылым, 1992. 432 с.

8. Манжос М. В., Рыжкин Д. В., Желтикова Т. М. Особенности течения поллиноза и аэропаленологическая характеристика в г. Пензе // *Аллергология*. 2004. №2. С. 29-33.

9. Прохорова С. В. Аэропаленологический режим некоторых районов Казахстана: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1988. 29 с.

10. Nilsson S. Regional and global distribution of aeroallergens // *Review of Palaeobotany and Palynology*. 1990. V. 64. №1-4. P. 29-34. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(90\)90113-W](https://doi.org/10.1016/0034-6667(90)90113-W)

11. Spiekma F. T. M. Allergological aerobiology // *Aerobiologia*. 1992. V. 8. №1. P. 5-8. <https://doi.org/10.1007/BF02291320>

12. Sénéchal H., Visez N., Charpin D., Shahali Y., Peltre G., Biolley J. P., ... Sutra J. P. A review of the effects of major atmospheric pollutants on pollen grains, pollen content, and allergenicity // *The Scientific World Journal*. 2015. V. 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/940243>

13. Behrendt H., Friedrich K. H., Kainka-Stänicke E., Darsow U., Becker W. M., Tomingas R. Allergens and pollutants in the air - a complex interaction // *New trends in allergy III*. Berlin,

- Heidelberg: Springer, 1991. P. 467-478. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-46717-2\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-642-46717-2_62)
14. Depciuch J., Kasprzyk I., Roga E., Parlinska-Wojtan M. Analysis of morphological and molecular composition changes in allergenic *Artemisia vulgaris* L. pollen under traffic pollution using SEM and FTIR spectroscopy // Environmental Science and Pollution Research. 2016. V. 23. №22. P. 23203-23214. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-7554-8>
  15. Depciuch J., Kasprzyk I., Roga E., Parlinska-Wojtan M. SEM and FTIR investigation of molecular composition changes in allergenic common mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) and hazel (*Corylus avellana*) pollen induced by traffic pollution // European Microscopy Congress 2016: Proceedings. Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2016. P. 334-335. <https://doi.org/10.1002/9783527808465.EMC2016.5977>
  16. Vinckier S., Smets E. The potential role of orbicules as a vector of allergens // Allergy. 2001. V. 56. №12. P. 1129-1136. <https://doi.org/10.1034/j.1398-9995.2001.00172.x>
  17. Guedes A., Ribeiro N., Ribeiro H., Oliveira M., Noronha F., Abreu I. Comparison between urban and rural pollen of *Chenopodium alba* and characterization of adhered pollutant aerosol particles // Journal of aerosol science. 2009. V. 40. №1. P. 81-86. <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2008.07.012>
  18. Bianchimano A. S., Murray M. G., Aztiria M. E., Montes B., Calfuán M. L., Prat M. I. Morphological and immunochemical characterization of the pollen grains of *Chenopodium album* L. (Chenopodiaceae) in a temperate urban area in Argentina // Phytion, International Journal of Experimental Botany. 2014. V. 83. №1. P. 9-15.
  19. Oteros J., Bartusel E., Alessandrini F., Nunez A., Moreno D. A., Behrendt H., ... Buters J. *Artemisia* pollen is the main vector for airborne endotoxin // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2019. V. 143. №1. P. 369-377. e5. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.05.040>
  20. Carlsten C. *Artemisia* species pollen (mugwort) as a major vector for ambient LPS: Brothers in harm? // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2019. V. 143. №1. P. 94. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.08.034>
  21. Amjad L., Shafiqhi M. The effect of air pollution on *Chenopodium album* L. pollen structure // Journal of Agricultural Science and Technology. A. 2012. V. 2. №1A. P. 143.
  22. EEA, Air quality in Europe, EEA Report, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark, 2013.
  23. ANSES, On the state of knowledge on the health impact associated with exposure of the general population to pollen found in ambient air, French agency for food, environmental and occupational health & Safety, Maisons-Alfort, 2014.
  24. Hughes D. D., Mampage C. B., Jones L. M., Liu Z., Stone E. A. Characterization of atmospheric pollen fragments during springtime thunderstorms // Environmental Science & Technology Letters. 2020. V. 7. №6. P. 409-414. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.0c00213>
  25. Полевова С. В. Сценарий формирования спородермы // Сборник научно-популярных статей победителей конкурса РФФИ. Т. 14. Биология и медицинская наука. 2011. С. 148-156.
  26. Rojo J., Serrano-Bravo M. D., Lara B., Fernández-González F., Pérez-Badia R. Halonitrophilous scrub species and their relationship to the atmospheric concentration of allergenic pollen: case study of the Mediterranean saltbush (*Atriplex halimus* L., Amaranthaceae) // Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. 2019. V. 153. №1. P. 98-107. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1461699>
  27. Romero-Morte J., Rojo J., Rivero R., Fernández-González F., Pérez-Badia R. Standardised index for measuring atmospheric grass-pollen emission // Science of the Total Environment. 2018. V. 612. P. 180-191. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.139>



28. Grewling Ł., Jenerowicz D., Bogawski P., Smith M., Nowak M., Frątczak A., Czarnecka-Operacz M. Cross-sensitization to Artemisia and Ambrosia pollen allergens in an area located outside of the current distribution range of Ambrosia // *Advances in Dermatology and Allergology/ Postępy Dermatologii i Alergologii*. 2018. V. 35. №1. P. 83. <https://doi.org/10.5114/ada.2018.73167>
29. Kadocsa E., Juhász M. Study of airborne pollen composition and allergen spectrum of hay fever patients in South Hungary (1990–1999) // *Aerobiologia*. 2002. V. 18. №3. P. 203-209. <https://doi.org/10.1023/A:1021399530403>
30. De Weger L. A., Bergmann K. C., Rantio-Lehtimäki A., Dahl Å., Buters J., Déchamp C., ... Waisel Y. Impact of pollen // *Allergenic pollen*. Dordrecht: Springer, 2013. P. 161-215. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4881-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4881-1_6)
31. Villalba M., Barderas R., Mas S., Colás S., Batanero E., Rodríguez García R. Amaranthaceae pollens: review of an emerging allergy in the Mediterranean area // *Journal of Investigational Allergology Clinical Immunology*. 2014. V. 24. №6. P. 288-297.
32. Galán C., Infante F., Ruiz de Clavijo E., Guerra F., Miguel R., Domínguez E. Allergy to pollen grains from Amaranthaceae and Chenopodiaceae in Cordoba, Spain. Annual and daily variation of pollen concentration // *Annals of allergy*. 1989. V. 63. №5. P. 435-438. PMID: 2817534.
33. Ferrer L., Carnés J., Rojas-Hijazo B., Lopez-Matas M. A., Sobrevía M. T., Colas C. Assessing degree of flowering implicates multiple Chenopodiaceae/Amaranthaceae species in allergy // *International archives of allergy and immunology*. 2012. V. 158. №1. P. 54-62. <https://doi.org/10.1159/000330105>
34. Nouri H. R., Sankian M., Vahedi F., Afsharzadeh D., Rouzbeh L., Moghadam M., Varasteh A. Diagnosis of Chenopodium album allergy with a cocktail of recombinant allergens as a tool for component-resolved diagnosis // *Molecular biology reports*. 2012. V. 39. №3. P. 3169-3178. <https://doi.org/10.1007/s11033-011-1083-9>
35. Arias A. T., Amat M. L. Pollinosis in the Lleida (former Lérida) province // *Allergol. Inmunol. Clin*. 2003. V. 18. P. 84-88.
36. Rezanejad F. Air pollution effects on structure, proteins and flavonoids in pollen grains of Thuja orientalis L. (Cupressaceae) // *Grana*. 2009. V. 48. №3. P. 205-213. <https://doi.org/10.1080/00173130902949417>

#### References:

1. D'amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi-Maesano, I., Behrendt, H., ... & Van Cauwenberge, P. (2007). Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*, 62(9), 976-990. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01393.x>
2. Werchan, B., Werchan, M., Muecke, H. G., Gauger, U., Simoleit, A., Zuberbier, T., & Bergmann, K. C. (2017). Spatial distribution of allergenic pollen through a large metropolitan area. *Environmental monitoring and assessment*, 189(4), 169. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5876-8>
3. Kumar, R., Kumar, D., Singh, K., Mavi, A. K., & Kumar, M. (2018). Identification of airborne pollens in Delhi. *Indian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 32(1), 28. [https://doi.org/10.4103/ijaai.ijaai\\_35\\_17](https://doi.org/10.4103/ijaai.ijaai_35_17)
4. So, H. J., Moon, S. J., Hwang, S. Y., Kim, J. H., Jang, H. J., Jo, J. H., ... & Lim, D. H. (2017). Characteristics of airborne pollen in Incheon and Seoul (2015-2016). *Asia Pacific Allergy*, 7(3), 138. <https://doi.org/10.5415/apallergy.2017.7.3.138>
5. Toro, R., Córdova, A., Canales, M., & Mardones, P. (2015). Trends and threshold exceedances analysis of airborne pollen concentrations in Metropolitan Santiago Chile. *PLoS one*, 10(5), e0123077. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123077>

6. Abdrasil, G. S. (2004). Nauchnye osnovy monitoringa bioallergenov vozduzhnoi sredy (na primere g. Almaty i Almatinskoi oblasti): authoref. Dr. diss. Almaty. (in Russian).
7. Kupriyanov, S. N., Galaktionova, I. V., & Kupriyanova, E. S. (1992). Allergennaya flora i pyl'tsa zemnogo shara. Ashgaba. (in Russian).
8. Manzhos, M. V., Ryzhkin, D. V., & Zheltikova, T. M. (2004). Osobennosti techeniya pollinoza i aeropalinologicheskaya kharakteristika v g. Penze. *Allergologiya*, (2), 29-33. (in Russian).
9. Prokhorova, S. V. (1988). Aeropalinologicheskii rezhim nekotorykh raionov Kazakhstana: authoref. Ph.D. diss. Alma-Ata. (in Russian).
10. Nilsson, S. (1990). Regional and global distribution of aeroallergens. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 64(1-4), 29-34. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(90\)90113-W](https://doi.org/10.1016/0034-6667(90)90113-W)
11. Spieksma, F. T. M. (1992). Allergological aerobiology. *Aerobiologia*, 8(1), 5-8. <https://doi.org/10.1007/BF02291320>
12. Sénéchal, H., Visez, N., Charpin, D., Shahali, Y., Peltre, G., Biolley, J. P., ..., & Sutra, J. P. (2015). A review of the effects of major atmospheric pollutants on pollen grains, pollen content, and allergenicity. *The Scientific World Journal*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/940243>
13. Behrendt, H., Friedrich, K. H., Kainka-Stänicke, E., Darsow, U., Becker, W. M., & Tomingas, R. (1991). Allergens and pollutants in the air - a complex interaction. *New trends in allergy III. Berlin, Heidelberg, Springer*, 467-478. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-46717-2\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-642-46717-2_62)
14. Depciuch, J., Kasprzyk, I., Roga, E., & Parlinska-Wojtan, M. (2016). Analysis of morphological and molecular composition changes in allergenic *Artemisia vulgaris* L. pollen under traffic pollution using SEM and FTIR spectroscopy. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(22), 23203-23214. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-7554-8>
15. Depciuch, J., Kasprzyk, I., Roga, E., & Parlinska-Wojtan, M. (2016, November). SEM and FTIR investigation of molecular composition changes in allergenic common mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) and hazel (*Corylus avellana*) pollen induced by traffic pollution. *European Microscopy Congress 2016: Proceedings. Weinheim, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA*, 334-335. <https://doi.org/10.1002/9783527808465.EMC2016.5977>
16. Vinckier, S., & Smets, E. (2001). The potential role of orbicules as a vector of allergens. *Allergy*, 56(12), 1129-1136. <https://doi.org/10.1034/j.1398-9995.2001.00172.x>
17. Guedes, A., Ribeiro, N., Ribeiro, H., Oliveira, M., Noronha, F., & Abreu, I. (2009). Comparison between urban and rural pollen of *Chenopodium alba* and characterization of adhered pollutant aerosol particles. *Journal of aerosol science*, 40(1), 81-86. <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2008.07.012>
18. Bianchimano, A. S., Murray, M. G., Aztiria, M. E., Montes, B., Calfuán, M. L., & Prat, M. I. (2014). Morphological and immunochemical characterization of the pollen grains of *Chenopodium album* L. (Chenopodiaceae) in a temperate urban area in Argentina. *Phyton, International Journal of Experimental Botany*, 83(1), 9-15.
19. Oteros, J., Bartusel, E., Alessandrini, F., Nunez, A., Moreno, D. A., Behrendt, H., ..., & Buters, J. (2019). *Artemisia* pollen is the main vector for airborne endotoxin. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 143(1), 369-377. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.05.040>
20. Carlsten, C. (2019). *Artemisia* species pollen (mugwort) as a major vector for ambient LPS: Brothers in harm? *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 143(1), 94. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.08.034>
21. Amjad, L., & Shafiqhi, M. (2012). The effect of air pollution on *Chenopodium album* L. pollen structure. *Journal of Agricultural Science and Technology. A*, 2(1A), 143.

22. EEA, Air quality in Europe, EEA Report, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark, 2013.
23. ANSES, On the State of Knowledge on the Health Impact Associated with Exposure of The General Population to Pollen Found in Ambient Air, French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety, Maisons-Alfort, France, 2014.
24. Hughes, D. D., Mampage, C. B., Jones, L. M., Liu, Z., & Stone, E. A. (2020). Characterization of atmospheric pollen fragments during springtime thunderstorms. *Environmental Science & Technology Letters*, 7(6), 409-414. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.0c00213>
25. Polevova, S. V. (2011). Stsenarii formirovaniya sporodermi. *Sbornik nauchno-populyarnykh statei pobeditelei konkursa RFFI. 14. Biologiya i meditsinskaya nauka, 148-156.* (in Russian).
26. Rojo, J., Serrano-Bravo, M. D., Lara, B., Fernández-González, F., & Pérez-Badia, R. (2019). Halo-nitrophilous scrub species and their relationship to the atmospheric concentration of allergenic pollen: case study of the Mediterranean saltbush (*Atriplex halimus* L., Amaranthaceae). *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 153(1), 98-107. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1461699>
27. Romero-Morte, J., Rojo, J., Rivero, R., Fernández-González, F., & Pérez-Badia, R. (2018). Standardised index for measuring atmospheric grass-pollen emission. *Science of the Total Environment*, 612, 180-191. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.139>
28. Grewling, Ł., Jenerowicz, D., Bogawski, P., Smith, M., Nowak, M., Frątczak, A., & Czarnecka-Operacz, M. (2018). Cross-sensitization to Artemisia and Ambrosia pollen allergens in an area located outside of the current distribution range of Ambrosia. *Advances in Dermatology and Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii*, 35(1), 83. <https://doi.org/10.5114/ada.2018.73167>
29. Kadocsa, E., & Juhász, M. (2002). Study of airborne pollen composition and allergen spectrum of hay fever patients in South Hungary (1990-1999). *Aerobiologia*, 18(3), 203-209. <https://doi.org/10.1023/A:1021399530403>
30. De Weger, L. A., Bergmann, K. C., Rantio-Lehtimäki, A., Dahl, Å., Buters, J., Déchamp, C., ... & Waisel, Y. (2013). Impact of pollen. *Allergenic pollen. Dordrecht, Springer*, 161-215. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4881-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4881-1_6)
31. Villalba, M., Barderas, R., Mas, S., Colás, S., Batanero, E., & Rodríguez García, R. (2014). Amaranthaceae pollens: review of an emerging allergy in the Mediterranean area. *Journal of Investigational Allergology Clinical Immunology*, 24(6), 288-297.
32. Galán, C., Infante, F., Ruiz de Clavijo, E., Guerra, F., Miguel, R., & Domínguez, E. (1989). Allergy to pollen grains from Amaranthaceae and Chenopodiaceae in Cordoba, Spain. Annual and daily variation of pollen concentration. *Annals of allergy*, 63(5), 435-438. PMID: 2817534.
33. Ferrer, L., Carnés, J., Rojas-Hijazo, B., Lopez-Matas, M. A., Sobrevía, M. T., & Colas, C. (2012). Assessing degree of flowering implicates multiple Chenopodiaceae/Amaranthaceae species in allergy. *International archives of allergy and immunology*, 158(1), 54-62. <https://doi.org/10.1159/000330105>
34. Nouri, H. R., Sankian, M., Vahedi, F., Afsharzadeh, D., Rouzbeh, L., Moghadam, M., & Varasteh, A. (2012). Diagnosis of Chenopodium album allergy with a cocktail of recombinant allergens as a tool for component-resolved diagnosis. *Molecular biology reports*, 39(3), 3169-3178. <https://doi.org/10.1007/s11033-011-1083-9>
35. Rezanejad F. (2009). Air pollution effects on structure, proteins and flavonoids in pollen grains of *Thuja orientalis* L. (Cupressaceae). *Grana*, 48(3). 205-213.

36. Rezanejad, F. (2009). Air pollution effects on structure, proteins and flavonoids in pollen grains of *Thuja orientalis* L. (Cupressaceae). *Grana*, 48(3), 205-213. <https://doi.org/10.1080/00173130902949417>

Работа поступила  
в редакцию 17.12.2020 г.

Принята к публикации  
22.12.2020 г.

---

Ссылка для цитирования:

Кобзарь В. Н. Стратегия загрязнения пыльцы *Artemisia* и *Chenopodiaceae* // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 10-28. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/01>

Cite as (APA):

Kobzar, V. (2021). Pollen Pollution Strategy of *Artemisia* and *Chenopodiaceae*. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 10-28. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/01>

УДК 575.224 504.53.054  
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/02

## ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НА ПЫЛЬЦУ РОАСЕАЕ

©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

## INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL POLLUTANTS AT THE POLLEN OF POACEAE

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

*Аннотация.* В мировом масштабе к семейству Роасеае относится более чем 12 000 видов, в Кыргызстане произрастает 300 анемофильных видов, выделяющих огромное число пыльцы в атмосферу. В настоящее время пыльца Роасеае рассматривается как ведущий воздушный биологический загрязнитель (PM10) и главная причина аллергии на пыльцу во всем мире. Она входит в топ глобальных аэроаллергенов. Пыльце Роасеае присущи общие черты: небольшой размер, однотипная морфология, высокая продукция пыльцы и обилие видов. Цель настоящей работы заключалась в изучении эффекта действия загрязнителей окружающей среды на пыльцу растений Роасеае, классификации выявленных тератоморфозов и оценке их стандартизированного вклада в аэриобиологическую ситуацию. Изучение пыльцы Роасеае из различных пунктов наблюдения Кыргызстана с помощью сканирующей электронной микроскопии выявило тератоморфозы разной степени сложности: 1) деформация; 2) перфорация; 3) фрагментация; 4) сложные изменения скульптурных элементов поверхности экзины; 5) сочетанный тератоморфоз, включающий несколько типов с трансформацией одной модификации в другую. В данной статье суммируются результаты исследований, отражающие воздействие загрязнителей окружающей среды на пыльцу Роасеае, и в конечном итоге на тяжесть симптомов и распространенность поллинозов.

*Abstract.* More than 12,000 species belong to the Poaceae family globally; 300 species grow in Kyrgyzstan, anemophilous and releasing a huge amount of pollen into the atmosphere. Poaceae pollen is currently considered the leading airborne biological pollutant (PM10) and the leading cause of pollen allergy worldwide. She is one of the top global aeroallergens. Poaceae pollen has common features: small size, homogeneous morphology, high pollen production and abundance of species. The aim of this work was to study the effect of environmental pollutants on the pollen of Poaceae plants, the classification of identified teratomorphoses and assessment of their specific contribution to the aerobiological situation. The study of Poaceae pollen from various observation points of Kyrgyzstan using scanning electron microscopy revealed teratomorphoses of varying degrees of complexity: 1) deformation; 2) perforation; 3) fragmentation; 4) complex changes in the sculptural elements of the exine surface; 5) combined teratomorphosis, including several types with the transformation of one modification into another. This article summarizes the results of studies reflecting the effects of environmental pollutants on Poaceae pollen, and ultimately on the severity of symptoms and the prevalence of pollinosis.

*Ключевые слова:* пыльца растений, Роасеае, загрязнение воздуха, поллинозы, тератоморфозы.

*Keywords:* plant pollen, Poaceae, air pollution, pollinosis, teratomorphosis.

### *Введение*

Известно, что аэроаллергены ответственны за 63%, а пыльца — за более чем 92% случаев аллергического ринита [1–2]. В настоящее время пыльца Poaceae рассматривается как ведущий воздушный биологический загрязнитель (PM<sub>10</sub>) и одна из основных этиологически значимых причин аллергии на пыльцу во всем мире [35]. Она входит в топ глобальных аэроаллергенов. Пыльце Poaceae присущи общие черты: небольшой размер (исключение составляет кукуруза), однотипная морфология, высокая продукция пыльцы и обилие видов. Аллергены пыльцы злаков сгруппированы согласно их структуре и функции белка и характеризуются высокой степенью перекрестной реактивности между многими видами. Дополнительное антропогенное воздействие загрязнителей окружающей среды способствует более выраженному иммунологическому ответу людей на пыльцу [3].

Цель настоящей статьи заключалась в изучении эффекта действия загрязнителей окружающей среды на пыльцу растений Poaceae, классификации выявленных тератоморфозов и оценке их стандартизированного вклада в аэробиологическую ситуацию.

### *Материал и методы*

*Материал:* нормально развитая и тератоморфная пыльца 5 видов (элитригии ползучей, ежи сборной, овсяницы луговой, тимофеевки луговой и мятлика лугового) семейства Poaceae. Образцы для исследования собраны в период полного цветения со злаковых трав, произрастающих по вертикальной зональности в условиях низко-, средне- и высокогорья Кыргызстана с разной степенью антропогенной нагрузкой.

*Метод:* сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) — Hitachi-S-405A. Высохшие на воздухе пыльцевые зерна напыляют золотом и помещают под сканирующий электронный микроскоп для изучения тонких особенностей поверхности (ультраструктуры).

### *Результаты и их обсуждение*

Предполагается, что загрязнители (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> и O<sub>3</sub>) дополнительно воздействуют не только на здоровье в целом (увеличение частоты бронхиальной астмы, аллергической сенсibilизации), но и на сами пыльцевые зерна (повышение аллергенности). Современная пыльца под прогрессирующим прессингом загрязненности окружающей среды становится хрупкой и беззащитной: вместо нормально развитой пыльцы формируется аномальная (тератоморфная), в которой изменяются характерные признаки: форма, структура и скульптура.

Ранее мы выделили главные критерии тератоморфозов пыльцы [4]:

1. толщина экзины (1 мкм, тонкая);
2. форма округлая или эллипсоидальная;
3. чувствительность пыльцы к воздействию загрязнителей окружающей среды.

Таким образом, судя по вышеуказанным критериям, пыльца Poaceae является адекватной тест-системой для оценки загрязнений окружающей среды.

Нормально развитые пыльцевые зерна Poaceae однопоровые, имеют радиальную симметрию, характеризуются сфероидальной, округлой или овальной формой. Средний размер пыльцевого зерна дикорастущих видов составляет около 35 × 40 мкм, крупнее 50 мкм относят к культивируемым видам (у пыльцы кукурузы полярная ось 83,6–92,4 мкм,

экваториальный диаметр 74,8–77 мкм). Пора 10,3–11,4 мкм в диаметре с ободком, отверстие ее округлое, 4,6–5,2 мкм в диаметре. Оперкулум если есть, то он округлый, 2,5 мкм в диаметре. Экзина тонкая, 1,2 мкм. Типичная скульптура поверхности экзины равномерно крупно- и мелкозернистая или площадная (бугорчатая).

В изученной выборке пыльцы *Poaceae* видны конгломераты (диады, тетрады, полиады). Ультраструктура вышеуказанной пыльцы из различных пунктов наблюдения Кыргызстана имела следующие тератоморфозы или отклонения от нормально развитого пыльцевого зерна:

1 деформация — изменение характерной виду округлой или сфероидальной формы пыльцевого зерна различной степени: слабой, умеренной и сильной.

Примером модификации может служить пыльца элитригии ползучей, овсяницы луговой из г. Каракол и мятлика лугового из г. Айдаркен (ртутный комбинат), когда в результате сильной деформации на поверхности экзины появились глубокие вмятины. При этом оперкулум (крышечка), скульптурирован аналогично межпертурным участкам, у пыльцы элитригии ползучей сохранен (Рисунок 1–3). В естественных условиях встречается до 30% деформированной пыльцы злаков, так как ее дегидратация в воздушной среде деформирует оболочку там, где она наиболее тонкая и эластичная.



Рисунок 1–3. Пыльцевые зерна элитригии ползучей (увеличение СЭМ  $\times 1000$ –3000), овсяницы луговой из г. Каракол (увеличение СЭМ  $\times 3\ 800$ ) и мятлика лугового из г. Айдаркен (увеличение СЭМ  $\times 3600$ ). В изученной выборке видны деформированные пыльцевые зерна разных видов, иногда образующие конгломераты.

2. перфорация — образование трещин, отверстий и каверн, расположенных локально или по всей поверхности экзины.

3. фрагментация — более выраженный тератоморфоз, когда произошло нарушение целостности пыльцевого зерна, все слои оболочки разорваны и возникли мелкие фрагменты. Фрагментация пыльцы обычно начинается с перфорации, т. е. появления глубоких трещин и каверн на поверхности экзины, распространяясь на само зерно. Мелкие фрагменты пыльцы легко разносятся ветром на большие расстояния, чем нативная пыльца и проникают глубоко в альвеолы легких, вызывая пыльцевую бронхиальную астму.

4. сложные изменения скульптурных элементов поверхности экзины: вмятины, выросты, гребни, наплывы и тяжи спорополленина, изменение типичной скульптуры, а также налипание частиц разнообразной природы.

На поверхности пыльцы овсяницы луговой из пгт. Кемин и района завода антибиотиков г. Бишкек образованы наплывы спорополленина и мелкие, неравномерно расположенные выросты (Рисунок 4–5). Кроме этого, Рисунок 5 демонстрирует, что между наплывами появились тяжи спорополленина, наблюдается сильно выраженная деформация в разных направлениях: трехгранная, в области поры и в виде ямок. При этом оперкулум на поре у пыльцы присутствует.

СЭМ иллюстрирует поверхность экзины пыльцы ежи сборной из района завода антибиотиков г. Бишкек, поврежденная многочисленными спорами пеницилла (размер  $3,0 \times 2,5$  мкм). В пыльниках выявлены кубические кристаллы неизвестного происхождения (Рисунок 6–7). Кроме того, на поверхности экзины идентифицированы агломераты:

1. пылевые частички;
2. кристаллы органических загрязнений;
3. кусочки тапетальной ткани.
4. сочетанный тератоморфоз, включающий несколько типов с трансформацией одной модификации в другую.

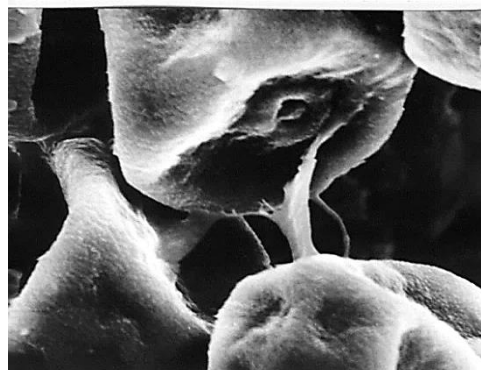
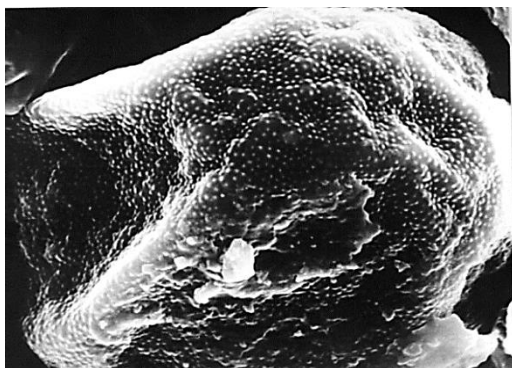


Рисунок 4–5. Пыльцевые зерна овсяницы луговой из района завода антибиотиков г. Бишкек и пгт. Кемин (увеличение СЭМ  $\times 3000$ – $5000$ ).

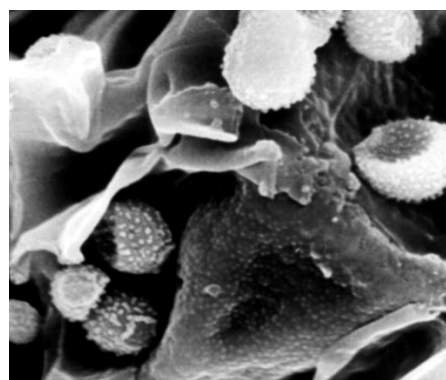
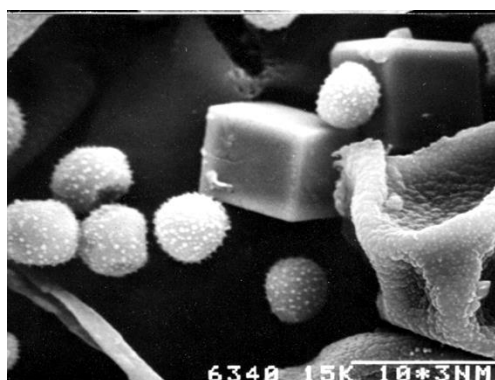


Рисунок 6–7. Пыльцевые зерна ежи сборной из района завода антибиотиков г. Бишкек (увеличение СЭМ  $\times 3000$ ).

Поверхность экзины пыльцы элитригии ползучей из г. Айдаркен демонстрирует вмятины, выросты в виде крупных бугорков и нетипичную скульптуру в виде мозаики (Рисунок 8).

У одноименной пыльцы из пгт. Ак-Тюз (повышенный радиационный фон) наблюдаются трещины, каверны, выросты на поверхности в сочетании с мозаичной скульптурой (Рисунок 9).

Показано, что поверхность экзины у пыльцы овсяницы луговой из г. Каракол примерно на одну треть покрыта дополнительной пленкой. Вместо мелкобугорчатой появилась нетипичная — чешуйчатая скульптура (Рисунок 10). Одним из характерных изменений у пыльцы овсяницы луговой служит формирование тонких (до 1 мкм) или толстых (10–15 мкм) тяжей спорополленина. Одноименная пыльца из пгт. Ак-Тюз имела выраженные изменения:



каверны, трещины, разрывы и вмятины. На отдельных пылинках скульптурные элементы сохранялись фрагментарно, но виден оперкулум.

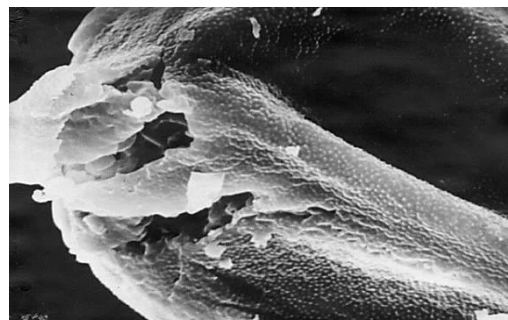
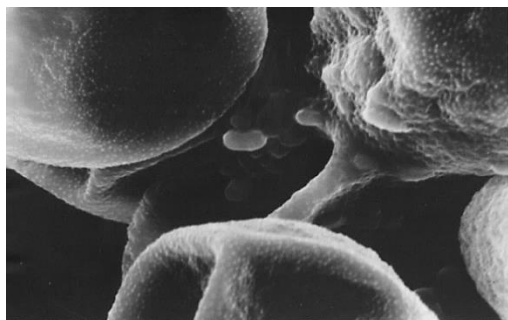


Рисунок 8–9. Пыльцевые зерна элитригии ползучей из г. Айдарен и пгт. Ак-Тюз (увеличение СЭМ  $\times 3600$ ).

В результате нарушения онтогенеза пыльцы тимофеевки луговой образовались формы с перфорированной и даже местами скальпированной экзиной. На поверхности экзины пыльцевых зерен отсутствовал покровный и оставался лишь подстилающий слой. Рядом на фотографии расположено нормально развитое пыльцевое зерно (Рисунок 11).

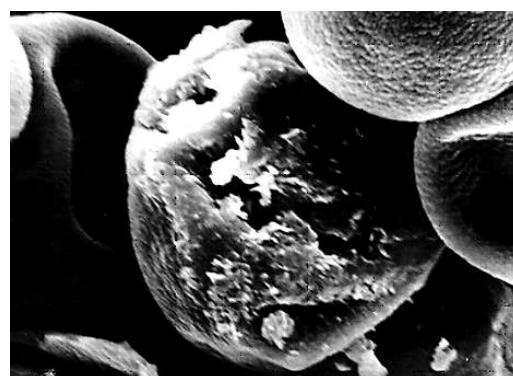
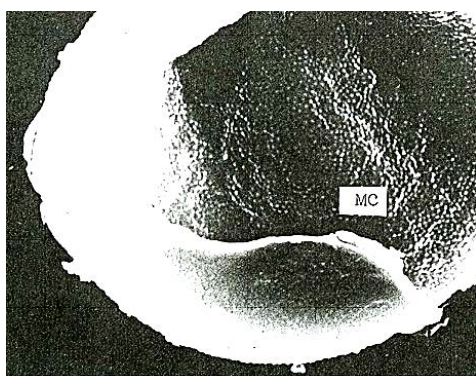


Рисунок 10–11. Пыльцевые зерна овсяницы луговой из г. Каракол (увеличение СЭМ  $\times 3800$ ); тимофеевки луговой из пгт. Ак-Тюз (увеличение СЭМ  $\times 2500$ ). В выборке видны агломераты из пыльцы (диады, тетрады, полиады).

Пыльцевые зерна мятлика лугового из г. Айдаркен имели сильную степень деформации в виде трехгранника и трещины, переходящие в разрывы. Одноименная пыльца из пгт. Ак-Тюз очень сильно повреждена. Кроме значительной деформации вследствие объемных вмятин, наблюдается перфорация в виде трещин и каверн, а также фрагментация. На отдельных пылинках поверхность сильно модифицирована, там находятся наплывы спорополленина и бугорки. Несмотря на сильно выраженный тератоморфоз, оперкулум на pore у пыльцы сохранился (Рисунок 12–13).

Апертуры — участки оболочки, где прочная и устойчивая экзина сильно редуцирована, а роль стенки выполняет интина (внутренняя оболочка). В связи с этим, область апертур наиболее чувствительна к эффекту действия загрязнителей, и они страдают в первую очередь. В результате чего, например, у пыльцы злаков полностью исчезает оперкулум (Таблица). В дальнейшем изменяется морфология и физиологии, как в ее цитоплазме, так и на поверхности. Происходящие изменения в структуре могут влиять на белки и флавоноиды пыльцы, индуцируя мутагенность и физиологические изменения.

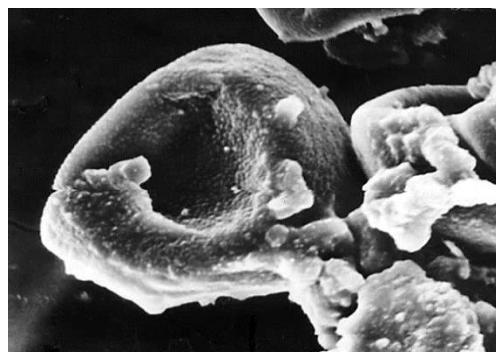
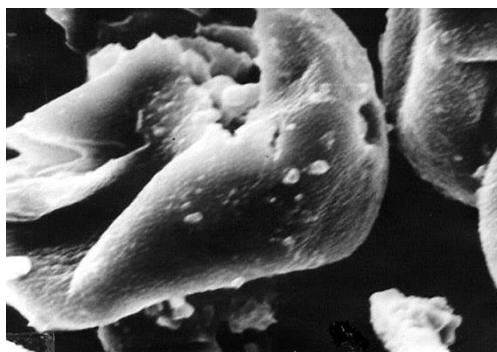


Рисунок 12–13. Модифицированное пыльцевое зерно мятлика лугового из пгт. Ак-Тюз (увеличение СЭМ × 2000).

Таблица.

КЛАССИФИКАЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЫЛЬЦЫ  
 ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

<i>Апертуры</i>	<i>Экзина</i>	<i>Структура</i>
Поглощение загрязнителя.	Поглощение загрязнителя. Аккумуляция твердых частиц и утяжеление; образование агрегатных комплексов пыльца-частицы.	Деформация. Перфорация.
Изменение дыхания.	Повреждение клеточной стенки.	Фрагментация: образование мелких фрагментов.
Изменение типа апертур (многопоровость).	Изменение скульптуры, включая мозаичную и чешуйчатую; разрыхление скульптурных элементов на поверхности; слипание зерен; бесформенные наплывы и тяжи спорополленина; беспорядочно расположенные гребни; крупные или мелкие бугорки, различные по форме и диаметру;	Появление выростов и конгломератов. Полиплоидные формы.
Разрушение или появление дополнительного оперкулула.	перфорация: мелкие отверстия и каверны; трещины и разрывы; нарушение структуры слоев оболочки.	Полиморфные (гигантизм и нанизм пыльцы) и тератоморфные формы.

Таким образом, резюмируя результаты сканирующей микроскопии нормально развитой и тератоморфной пыльцы *Roaseae*, следует подчеркнуть, что она сильно модифицируется под воздействием загрязнителей вследствие:

1. тонкой (1,4–1,6 мкм) и хрупкой экзины, так как при попадании в воздушную среду эндэкины исчезает. Показано, что загрязнители окружающего воздуха дополнительно повышали хрупкость экзины.

2. неравномерно развитой экзины, так как образующиеся наплывы спорополленина, могут служить местом разрыва при формировании тератоморфозов. Спорополленин — очень устойчивый органический полимер, представляющий собой многочисленные функциональные группы гидроксила.

3. нарушения онтогенеза пыльцы: изменяется типичная поверхность экзины, появляется мозаичная и чешуйчатая скульптура. На поверхности экзины идентифицированы агрегаты: пылевые частички; споры грибов; кристаллы органических загрязнений; кусочки тапетальной ткани.

4. чрезвычайной чувствительности к эффекту действия загрязнений. Агломерированные микрочастицы на поверхности или фрагменты пыльцы транспортируются на далекие расстояния.

В результате этого изменяется механизм попадания тератоморфной пыльцы в организм

человека и возрастает тяжесть и распространенность симптомов поллиноза.

Чтобы составить графическое резюме по вопросу воздействия загрязнителей окружающей среды на пыльцу *Roaseae*, мы выделили несколько блоков:

1. Взаимодействие между загрязнителями воздуха и фрагментами, несущими аллерген.

Пыльца растений вызывает аллергические реакции у sensibilized к ней больных. Но на них чаще воздействуют не цельные пыльцевые зерна, а фрагментированные частицы, содержащие аллергены (пыльцевые гранулы).

В целом пыльцевые зерна имеют средний размер 15–40 мкм, поэтому они не могут проникать глубоко в нижние отделы дыхательных путей. В связи с этим, симптомы пыльцевой бронхиальной астмы обусловлены фрагментированными частицами пыльцы меньшего размера. Интересно, что загрязнители воздуха связываются с ними и усугубляют аллергические реакции. Кроме того, пыльцевые зерна выделяют биологически активные липиды, активирующие иммунные клетки *in vitro* [5].

2. Повреждение клеточной стенки, выделение аллергена и распространение его в окружающей среде.

В результате взаимодействия между загрязнителями воздуха и пыльцевыми зернами повреждается клеточная стенка, увеличивая число аллергенов, выделяемых в атмосферу. При этом наблюдаются морфологические изменения в пыльцевых зернах, вызванных загрязнителями воздуха. При помощи СЭМ продемонстрировано, что хрупкость экзины повышается через две недели после снятия микроспорангия [6]. Поэтому связанные аллергены пыльцы высвобождаются быстрее и всасываются в дыхательные пути слизью легче, чем несвязанные аллергены, приводя к индукции аллергических реакций. Установлено, что высвобождение цитоплазматических гранул пыльцы увеличивается после воздействия на пыльцу химических соединений [7–8], что является причиной тяжести и прогрессирующего роста аллергических заболеваний.

3. Повышение аллергенности пыльцы при взаимодействии с загрязнителями воздуха.

Загрязнители воздуха могут изменять аллергенность пыльцы путем взаимодействия с аллергенами по различным механизмам [5]. Armentia et al. сравнив аллергенность образцов, собранных из разных районов в период опыления, выявили, что аллергенность пыльцы трав *in vitro* и *in vivo* была выше в городских условиях, чем в сельских [9–10]. Предположили, что более высокая аллергенность пыльцы из загрязненных районов, может повышать там уровень аллергенов или приводить к конформационным преобразованиям, вызванным посттрансляционными модификациями. Другая версия: модифицированная аллергенность обусловлена индукцией ранее невыраженных белков в экспонированной пыльце, реагирующей с сыворотками пациентов [10–11].

Установлено, что NO<sub>2</sub> индуцирует нитрацию аллергенов и способствует ответам Т-хелперов 2 (Th<sub>2</sub>), что ведет к большей аллергенности пыльцы в загрязненных районах и повышенному риску для здоровья человека [12].

4. Адьювантное воздействие загрязнителей воздуха.

Некоторые загрязнители воздуха действуют как адьюванты, связываясь с аллергенами и стимулируя синтез IgE, что приводит к обострению симптомов бронхиальной астмы [5, 13–15]. Так, частицы выхлопных газов дизеля, которые усугубляют аллергические реакции и даже вызывают сенсибилизацию к новому аллергену, как наиболее важный адьювант в окружающей среде [16–19]. Некоторые исследования показали, что пыльцевые зерна могут индуцировать активацию и созревание дендритных клеток, что подразумевает пыльцу не только как носитель аллергена, но и как адьювант для запуска иммунных реакций [20].

### 5. Индукция экспрессии аллергенного белка.

Последние исследования были сосредоточены главным образом на влиянии загрязнителей окружающей среды на экспрессию аллергенных белков. Продемонстрировано, что общее содержание белка в пыльце из городских условий, было больше, чем в сельской местности [22].

В настоящее время большое внимание исследователей привлекает воздействие загрязнителей воздуха, являющихся экологическим стрессором, на аллергены, отнесенные к категории патогенетически связанных белков [12]. У растений они являются частью системы защиты от неблагоприятных условий, таких как патогены (бактерии и споры грибов), засуха и заморозание, что играет ключевую роль [21–29].

Загрязнение воздуха является серьезной проблемой общественного здравоохранения. Авторы приводят все больше фактических данных о связи между урбанизацией и тенденцией к росту числа аллергических заболеваний при достаточном понимании самой природы болезни и обеспечении антигистаминными лекарствами [30].

Предполагают, что загрязнение воздуха является одной из основных причин этого процесса. Установлено, что люди, проживающие в урбаноценозах, испытывают более тяжелые и распространенные аллергические симптомы, чем в агроценозах. Поскольку пыльца растений является ведущим аэроаллергеном, поллиноз часто изучается для характеристики взаимосвязи между загрязнением воздуха и респираторной аллергией [30].

Исходя из представленных данных, химические соединения могут усугублять аллергические реакции путем распространения пылевых аллергенов через повреждение клеточной стенки, действуя в качестве адъювантов, модифицируя аллергенность пыльцы, усиливая экспрессию аллергенов и индуцируя новые аллергены.

### 6. Комплекс пыльца-твердые частицы, аккумуляция загрязняющих веществ.

От выхода пыльцы из пыльника до его атмосферного перемещения аэроаллергены, включая пылевые зерна, могут контактировать с другими твердыми частицами. Поверхность экзины пылевых зерен может быть загрязнена ими. Сама пыльца по классификации относится к PM<sub>10</sub>. Пыльца и твердые частицы являются одними из самых распространенных триггеров астмы [31–32]. Исследования авторов свидетельствуют о многократном увеличении содержания в пыльце тимфеевки луговой тяжелых металлов, относящихся к первому классу опасности, — ртути и свинца (в 10 раз превышает средние значения по России) без изменения ее антигенной структура, но увеличивающих агрессивные свойства [34]. В пыльце обнаружены и другие микроэлементы в порядке убывания Hg > Pb > Cu > Ni > Zn, т. е. ртуть стоит на первом месте.

Для оценки потенциального вклада пыльцы Poaceae в аэриобиологическую ситуацию пунктов наблюдения использовали стандартизированный индекс вклада пыльцы. Он основан на следующих параметрах: сроках цветения, размере пылевых зерен (полярная ось и экваториальный диаметр), обилии видов в регионе и продукции пыльцы [33].

Семейство Poaceae состоит из 780 родов и более чем 12 000 ветроопыляемых видов, (20% мирового растительного покрова) выделяющих большое количество пыльцы в атмосферу. Флора Кыргызстана насчитывает около 300 видов семейства мятликовые. Многие аллергенные злаки являются не только дикорастущими, но еще и культивируемыми, поэтому их пыльца преобладает вблизи населенных пунктов.

Семейство Poaceae имеет несколько подсемейств и родов, аллергенная значимость которых варьирует. По систематическому положению овсяница луговая, мятлик луговой и ежа сборная относятся к подсемейству Festucoidae, семейству Festuceae — наиболее важных

в этиологическом отношении злаков. Диаметр их пыльцы колеблется от 30 до 40 мкм.

Тимофеевка луговая принадлежит к подсемейству Argostideae (полевицевые). Ее пыльца имеет размер 30–35 мкм, высокую аллергенную активность и интенсивность клинических проявлений поллинозов.

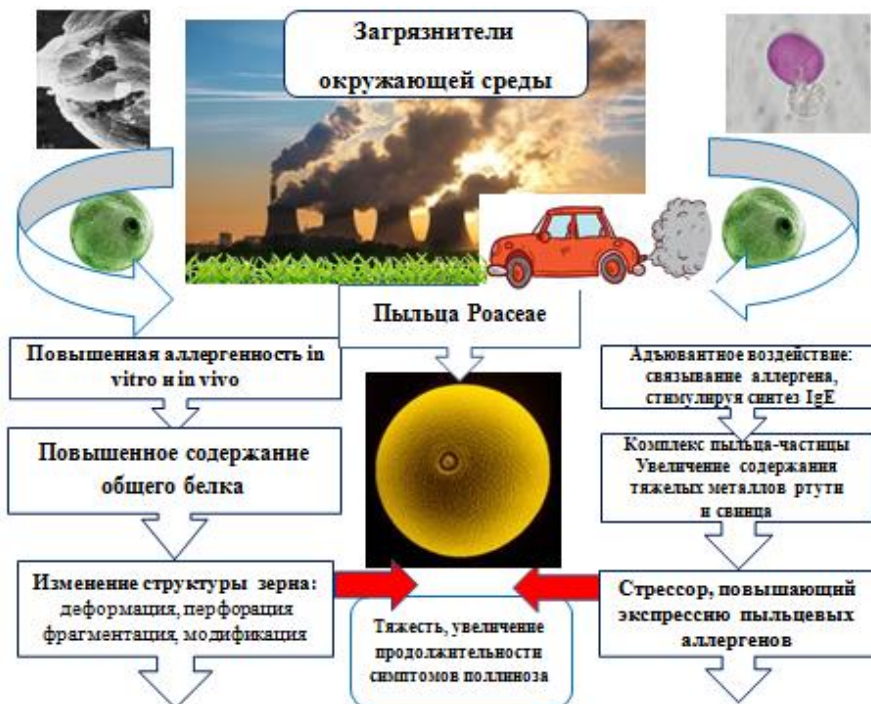


Рисунок 14. Графическое резюме: воздействие загрязнителей окружающей среды на пыльцу Роасае.

Диаметр пыльцевых зерен пырея ползучего (подсемейство Мятликовые или настоящие злаки, Pooidae) составляет 51,2–59,2 мкм. Их пыльца морфологически однотипна и не может быть идентифицирована визуально до вида под световым микроскопом. В связи с этим в аэробιологических исследованиях они регистрируются под общим грифом — злаки.

Пыльца злаковых трав по этиологической значимости в Кыргызстане варьирует в зависимости от пункта наблюдений и в tandem с пылью полыни является первым или вторым по значимости аэроаллергеном. У больных поллинозом республики к ней регистрируются IgE-антитела 3–4 класса чувствительности. Причем их наивысшие значения отмечены в г. Каракол: g3, ежа сборная (27,5), g4, овсяница луговая (28,1), а наименьшие — в г. Нарын: g3 (0,9) и g4 (0,8) [36].

Все виды Роасае опыляются ветром, и производят множество однотипной пыльцы, которая выбрасывается в атмосферу. Для них важную роль играют циркадианные ритмы пыления — особи одного вида растений преимущественно пылят в одно и то же время для увеличения вероятности перекрестного опыления. По количественным показателям больше всего пыльцы злаков подсчитано в г. Каракол (1075), а затем г. Ош (910), Чолпон-Ата (703), Нарын (633) и Бишкек (368).

Самое раннее появление этой пыльцы отмечено в г. Чолпон-Ата, а позднее — г. Нарын, создающих пороговое количество пыльцы: в гг. Ош в течение 224, Чолпон-Ата — 169, Бишкек — 131 и Нарын — 130 дней. Сроки и интенсивность пыльцевого сезона определяются генетикой видов, но фенология растений также зависит от изменения климата и землепользования, в связи с этим в ближайшем будущем следует ожидать повышение

концентрации пыльцы Poaceae в воздухе.

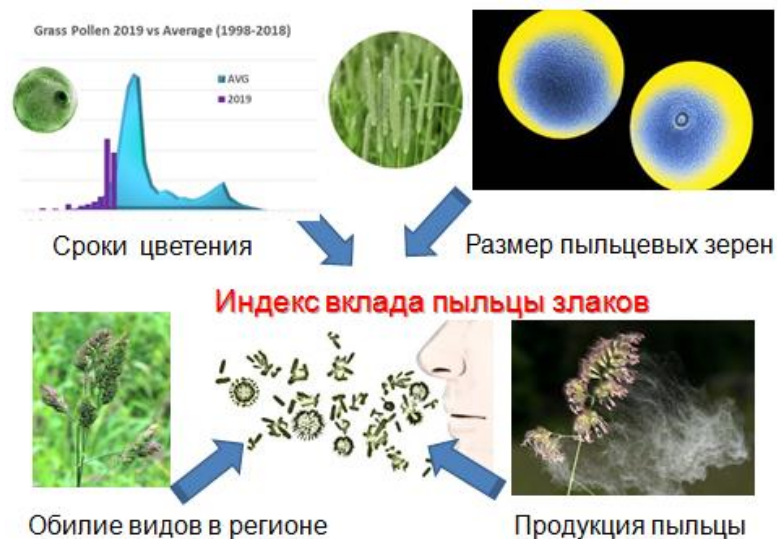


Рисунок 15. Графическое резюме: специфический индекс вклада пыльцы в аэриобиологическую ситуацию.

В целом невысокие подсчеты пыльцы злаков в аэриобиологических образцах, по-видимому, обусловлены тем, что она мелкая, легкая, летучая и не имеет тенденцию к оседанию, а постоянно уносится ветром. Наибольший вклад в концентрацию пыльцы в атмосфере внесли следующие виды: ежа сборная, лисохвост луговой, тимофеевка луговая, костер безостый, райграс высокий, овсяница луговая, мятлик луговой, м. однолетний, м. луковичный. Спектр указанных аллергенов однообразен во всех изученных зонах, но в южных регионах доминируют сорго, свинорой и ежовник. Они отвечают требованиям стандартизированного индекса вклада пыльцы [33, 35].

### Заключение

Возникшие в результате антропогенной деятельности химические загрязнители, присутствуют во все более высоких концентрациях и взаимодействуют с пыльцевыми аллергенами, вызывая тяжесть и прогрессирующий рост числа заболеваемости поллинозами.

Для предотвращения дальнейших социально-экономических и медицинских потерь, связанных с аллергическими заболеваниями, органы власти должны принимать эффективные меры профилактики. Они касаются снижения уровня загрязнения окружающей среды и озеленения городов неаллергенными растениями, такими как Pinaceae, Ulmaceae, исключая Cupressaceae, Betulaceae. Для контроля за уровнем загрязнителя PM<sub>2.5</sub> в мае 2019 г. посольство США в г. Бишкек приобрело датчик стоимостью 150 тыс. долларов. По нормам ВОЗ, его среднегодовой уровень должен составлять не больше 10 мкг/м<sup>3</sup>, среднесуточный — не больше 25 мкг/м<sup>3</sup>. Частицы PM<sub>2.5</sub> – воздушный загрязнитель, в состав которого входят как твердые микрочастицы, так и мелкие: фрагменты аэроаллергенов, частицы сажи, асфальта и автомобильных покрышек, минеральных солей, соединения тяжелых металлов размером от 10 нм до 2,5 мкм.

В последнее время, полые спорополлиновые капсулы экзины пыльцы применяют в качестве транспортных средств для доставки лекарств и микрокапсулирования [37]. Спорополленин обладает значительным потенциалом в самых разных областях применения — от доставки лекарственных средств, до косметики или даже пищевой промышленности.

Таким образом, пыльцу можно рассматривать не только как творение ученого, но и художника. Если нормально развитую пыльцу можно сравнить с классическими полотнами художников, то тератоморфную — с инсталляциями, абстрактными или сюрреалистическими произведениями. В последнее время пыльца является арт объектом. на основе ее оригинальной формы изготавливаются лампы, украшения и скульптуры.

### Выводы

Ниже перечислены основные выводы настоящего исследования:

1. Пыльца Роасеае, обладающая сферической геометрией и однородной поверхностью часто деградирует, что приводит к потере архитектурных особенностей, структуры и размера. Она сильно модифицируется под воздействием загрязнителей вследствие:

–тонкой (1,4–1,6 мкм) и хрупкой экзины;

–неравномерно развитой экзины, так как образующиеся наплывы спорополленина, могут служить местом разрыва при формировании тератоморфозов;

–нарушения онтогенеза пыльцы: изменяются скульптурные элементы поверхности экзины, появляется мозаичная и чешуйчатая скульптура. На поверхности экзины идентифицированы агломераты: 1) пылевые частички; 2) споры грибов; 3) кристаллы органических загрязнений; 4) кусочки тапетальной ткани.

–чрезвычайной чувствительности к эффекту действия загрязнений, аккумулируя на своей поверхности микрочастицы и транспортируя их на далекие расстояния.

В результате этого изменяется механизм попадания тератоморфной пыльцы в организм человека и возрастает тяжесть и распространенность симптомов поллиноза.

2. Стандартизированный индекс вклада пыльцы позволил оценить важность выбросов пыльцы Роасеае по заданным показателям: фенологии, размеру пыльцевого зерна, видовому обилию и пыльцепродукции.

### Список литературы:

1. Kashef S., Kashef M. A., Eghtedari F. Prevalence of aeroallergens in allergic rhinitis in shiraz // Iranian journal of allergy, asthma, and immunology. 2003. V. 2. №4. P. 185-188. <https://doi.org/02.04/ijaai.185188>

2. Pazouki N., Sankian M., Nejdassattari T., Khavari-Nejad R. A., Varasteh A. R. Oriental plane pollen allergy: Identification of allergens and cross-reactivity between relevant species // Allergy & Asthma Proceedings. 2008. V. 29. №6.

3. García-Mozo H. Poaceae pollen as the leading aeroallergen worldwide: a review // Allergy. 2017. V. 72. №12. P. 1849-1858. <https://doi.org/10.1111/all.13210>

4. Кобзарь В. Н. Критерии тератоморфозов пыльцы растений // Медицина Кыргызстана. 2014. 2. С. 39-41.

5. D'amato G., Cecchi L., Bonini S., Nunes C., Annesi-Maesano I., Behrendt H., ... Van Cauwenberge P. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe // Allergy. 2007. V. 62. №9. P. 976-990. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01393.x>

6. Shahali Y., Pourpak Z., Moin M., Mari A., Majd A. Instability of the structure and allergenic protein content in Arizona cypress pollen // Allergy. 2009. V. 64. №12. P. 1773-1779. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2009.02064.x>

7. Motta A. C., Marliere M., Peltre G., Sterenberg P. A., Lacroix G. Traffic-related air pollutants induce the release of allergen-containing cytoplasmic granules from grass pollen //

International archives of allergy and immunology. 2006. V. 139. №4. P. 294-298. <https://doi.org/10.1159/000091600>

8. Aina R., Asero R., Ghiani A., Marconi G., Albertini E., Citterio S. Exposure to cadmium-contaminated soils increases allergenicity of *Poa annua* L. pollen // *Allergy*. 2010. V. 65. №10. P. 1313-1321. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2010.02364.x>

9. Ghiani A., Aina R., Asero R., Bellotto E., Citterio S. Ragweed pollen collected along high-traffic roads shows a higher allergenicity than pollen sampled in vegetated areas // *Allergy*. 2012. V. 67. №7. P. 887-894. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2012.02846.x>

10. Armentia A., Lombardero M., Callejo A., Barber D., Gil F. M., Martin-Santos J. M., ... Arranz M. L. Is *Lolium* pollen from an urban environment more allergenic than rural pollen? // *Allergologia et immunopathologia*. 2002. V. 30. №4. P. 218-224. [https://doi.org/10.1016/S0301-0546\(02\)79124-6](https://doi.org/10.1016/S0301-0546(02)79124-6)

11. Bellanger A. P., Bosch-Cano F., Millon L., Ruffaldi P., Franchi M., Bernard N. Reactions of airway epithelial cells to birch pollen grains previously exposed to in situ atmospheric Pb concentrations: a preliminary assay of allergenicity // *Biological trace element research*. 2012. V. 150. №1. P. 391-395. <https://doi.org/10.1007/s12011-012-9485-7>

12. Ackaert C., Kofler S., Horejs-Hoeck J., Zulehner N., Asam C., von Grafenstein S., ... Duschl A. The impact of nitration on the structure and immunogenicity of the major birch pollen allergen Bet v 1.0101 // *PLoS one*. 2014. V. 9. №8. P. e104520. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104520>

13. D'amato G., Liccardi G., D'amato M., Cazzola M. The role of outdoor air pollution and climatic changes on the rising trends in respiratory allergy // *Respiratory medicine*. 2001. V. 95. №7. P. 606-611. <https://doi.org/10.1053/rmed.2001.1112>

14. Bartra J., Mullol J., Del Cuvillo A., Dávila I., Ferrer M., Jáuregui I., ... Valero A. Air pollution and allergens // *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2007. V. 17. №Suppl 2. P. 3-8. PMID: 18225705.

15. Kalbande D. M., Dhadse S. N., Chaudhari P. R., Wate S. R. Biomonitoring of heavy metals by pollen in urban environment // *Environmental monitoring and assessment*. 2008. V. 138. №1. P. 233-238. <https://doi.org/10.1007/s10661-007-9793-0>

16. Yoo Y., Perzanowski M. S. Allergic sensitization and the environment: latest update // *Current allergy and asthma reports*. 2014. V. 14. №10. P. 465. <https://doi.org/10.1007/s11882-014-0465-1>

17. Diaz-Sanchez D., Garcia M. P., Wang M., Jyrala M., Saxon A. Nasal challenge with diesel exhaust particles can induce sensitization to a neoallergen in the human mucosa // *Journal of allergy and clinical immunology*. 1999. V. 104. №6. P. 1183-1188. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(99\)70011-4](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(99)70011-4)

18. Diaz-Sanchez D., Tsien A., Casillas A., Dotson A. R., Saxon A. Enhanced nasal cytokine production in human beings after in vivo challenge with diesel exhaust particles // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 1996. V. 98. №1. P. 114-123. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(96\)70233-6](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(96)70233-6)

19. Diaz-Sanchez D., Tsien A., Fleming J., Saxon A. Combined diesel exhaust particulate and ragweed allergen challenge markedly enhances human in vivo nasal ragweed-specific IgE and skews cytokine production to a T helper cell 2-type pattern // *The Journal of Immunology*. 1997. V. 158. №5. P. 2406-2413.

20. Allakhverdi Z., Bouguermouh S., Rubio M., Delespesse G. Adjuvant activity of pollen grains // *Allergy*. 2005. V. 60. №9. P. 1157-1164. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2005.00861.x>



21. Kader J. C. Lipid-transfer proteins in plants // Annual review of plant biology. 1996. V. 47. №1. P. 627-654. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.47.1.627>
22. Jang C. S., Lee H. J., Chang S. J., Seo Y. W. Expression and promoter analysis of the TaLTP1 gene induced by drought and salt stress in wheat (*Triticum aestivum* L.) // Plant Science. 2004. V. 167. №5. P. 995-1001. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2004.05.019>
23. Jung H. W., Kim W., Hwang B. K. Three pathogen-inducible genes encoding lipid transfer protein from pepper are differentially activated by pathogens, abiotic, and environmental stresses // Plant, cell & environment. 2003. V. 26. №6. P. 915-928. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.2003.01024.x>
24. Kristensen A. K., Brunstedt J., Nielsen K. K., Roepstorff P., Mikkelsen J. D. Characterization of a new antifungal non-specific lipid transfer protein (nsLTP) from sugar beet leaves // Plant Science. 2000. V. 155. №1. P. 31-40. [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(00\)00190-4](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(00)00190-4)
25. Molina A., Segura A., García-Olmedo F. Lipid transfer proteins (nsLTPs) from barley and maize leaves are potent inhibitors of bacterial and fungal plant pathogens // FEBS letters. 1993. V. 316. №2. P. 119-122. [https://doi.org/10.1016/0014-5793\(93\)81198-9](https://doi.org/10.1016/0014-5793(93)81198-9)
26. Regente M. C., De La Canal L. Purification, characterization and antifungal properties of a lipid-transfer protein from sunflower (*Helianthus annuus*) seeds // Physiologia Plantarum. 2000. V. 110. №2. P. 158-163.
27. Sinha M., Singh R. P., Kushwaha G. S., Iqbal N., Singh A., Kaushik S., Kaur P., Sharma S., Singh T. P. Current Overview of Allergens of Plant Pathogenesis Related Protein Families // The Scientific World Journal. 2014. V. 2014. P. 19 <https://doi.org/10.1155/2014/543195>
28. de Oliveira Carvalho A., Gomes V. M. Role of plant lipid transfer proteins in plant cell physiology - a concise review // Peptides. 2007. V. 28. №5. P. 1144-1153. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2007.03.004>
29. Velazhahan R., Radhajejalakshmi R., Thangavelu R., Muthukrishnan S. An antifungal protein purified from pearl millet seeds shows sequence homology to lipid transfer proteins // Biologia plantarum. 2001. V. 44. №3. P. 417-421. <https://doi.org/10.1023/A:1012463315579>
30. D'Amato G., Cecchi L., D'amato M., Liccardi G. Urban air pollution and climate change as environmental risk factors of respiratory allergy: an update // Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology. 2010. V. 20. №2. P. 95-102.
31. Sedghy F., Varasteh A. R., Sankian M., Moghadam M. Interaction between air pollutants and pollen grains: the role on the rising trend in allergy // Reports of biochemistry & molecular biology. 2018. V. 6. №2. P. 219. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29766006>
32. Visez N. et al. Atmospheric particulate matter adhesion onto pollen: a review // Aerobiologia. 2020. V. 36. №1. P. 49-62. <https://doi.org/10.1007/s10453-019-09616-9>
33. Romero-Morte J., Rojo J., Rivero R., Fernández-González F., Pérez-Badía R. Standardised index for measuring atmospheric grass-pollen emission // Science of the Total Environment. 2018. V. 612. P. 180-191. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.139>
34. Мартынов-Радущинский А. А., Мартынов А. И., Ильина Н. И., Лусс Л. В., Федоскова Т. Г., Назарова Е. В. Влияние негативных факторов окружающей среды на свойства пыльцы растений // Эффективная фармакотерапия. 2015. №20. С. 32-35.
35. Kmenta M., Bastl K., Kramer M. F., Hewings S. J., Mwange J., Zetter R., Berger U. The grass pollen season 2014 in Vienna: a pilot study combining phenology, aerobiology and symptom data // Science of the Total Environment. 2016. V. 566. P. 1614-1620. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.06.059>
36. Кобзарь В. Н. Изменчивость пыльцы и спектр аэроаллергенов в условиях

экологического дисбаланса Киргизской Республики: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Алма-Ата, 1996. 40 с.

37. Fan T., Park J. H., Pham Q. A., Tan E. L., Mundargi R. C., Potroz M. G., ... Cho N. J. Extraction of cage-like sporopollenin exine capsules from dandelion pollen grains // *Scientific reports*. 2018. V. 8. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24336-9>

#### References:

1. Kashef, S., Kashef, M. A., & Eghtedari, F. (2003). Prevalence of aeroallergens in allergic rhinitis in shiraz. *Iranian journal of allergy, asthma, and immunology*, 2(4), 185-188. <https://doi.org/02.04/ijaai.185188>

2. Pazouki, N., Sankian, M., Nejadattari, T., Khavari-Nejad, R. A., & Varasteh, A. R. (2008). Oriental plane pollen allergy: Identification of allergens and cross-reactivity between relevant species. *Allergy & Asthma Proceedings*. 29. 6.

3. García-Mozo, H. (2017). Poaceae pollen as the leading aeroallergen worldwide: a review. *Allergy*, 72(12), 1849-1858. <https://doi.org/10.1111/all.13210>

4. Kobzar, V. N. (2014). Kriterii teratomorfozov pyl'tsy rastenii. *Medsina Kyrgyzstana*, (2). 39-41. (in Russian).

5. D'amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi-Maesano, I., Behrendt, H., ... & Van Cauwenberge, P. (2007). Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*, 62(9), 976-990. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01393.x>

6. Shahali, Y., Pourpak, Z., Moin, M., Mari, A., & Majd, A. (2009). Instability of the structure and allergenic protein content in Arizona cypress pollen. *Allergy*, 64(12), 1773-1779. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2009.02064.x>

7. Motta, A. C., Marliere, M., Peltre, G., Sterenberg, P. A., & Lacroix, G. (2006). Traffic-related air pollutants induce the release of allergen-containing cytoplasmic granules from grass pollen. *International archives of allergy and immunology*, 139(4), 294-298. <https://doi.org/10.1159/000091600>

8. Aina, R., Asero, R., Ghiani, A., Marconi, G., Albertini, E., & Citterio, S. (2010). Exposure to cadmium-contaminated soils increases allergenicity of *Poa annua* L. pollen. *Allergy*, 65(10), 1313-1321. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2010.02364.x>

9. Ghiani, A., Aina, R., Asero, R., Bellotto, E., & Citterio, S. (2012). Ragweed pollen collected along high-traffic roads shows a higher allergenicity than pollen sampled in vegetated areas. *Allergy*, 67(7), 887-894. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2012.02846.x>

10. Armentia, A., Lombardero, M., Callejo, A., Barber, D., Gil, F. M., Martin-Santos, J. M., ... & Arranz, M. L. (2002). Is *Lolium* pollen from an urban environment more allergenic than rural pollen? *Allergologia et immunopathologia*, 30(4), 218-224. [https://doi.org/10.1016/S0301-0546\(02\)79124-6](https://doi.org/10.1016/S0301-0546(02)79124-6)

11. Bellanger, A. P., Bosch-Cano, F., Millon, L., Ruffaldi, P., Franchi, M., & Bernard, N. (2012). Reactions of airway epithelial cells to birch pollen grains previously exposed to in situ atmospheric Pb concentrations: a preliminary assay of allergenicity. *Biological trace element research*, 150(1), 391-395. <https://doi.org/10.1007/s12011-012-9485-7>

12. Ackaert, C., Kofler, S., Horejs-Hoeck, J., Zulehner, N., Asam, C., von Grafenstein, S., ... & Duschl, A. (2014). The impact of nitration on the structure and immunogenicity of the major birch pollen allergen Bet v 1.0101. *PloS one*, 9(8), e104520. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104520>

13. D'amato, G., Liccardi, G., D'amato, M., & Cazzola, M. (2001). The role of outdoor air

pollution and climatic changes on the rising trends in respiratory allergy. *Respiratory medicine*, 95(7), 606-611. <https://doi.org/10.1053/rmed.2001.1112>

14. Bartra, J., Mulla, J., Del Cuvillo, A., Dávila, I., Ferrer, M., Jáuregui, I., ..., & Valero, A. (2007). Air pollution and allergens. *J Investig Allergol Clin Immunol*, 17(Suppl 2), 3-8. PMID: 18225705.

15. Kalbande, D. M., Dhadse, S. N., Chaudhari, P. R., & Wate, S. R. (2008). Biomonitoring of heavy metals by pollen in urban environment. *Environmental monitoring and assessment*, 138(1), 233-238. <https://doi.org/10.1007/s10661-007-9793-0>

16. Yoo, Y., & Perzanowski, M. S. (2014). Allergic sensitization and the environment: latest update. *Current allergy and asthma reports*, 14(10), 465. <https://doi.org/10.1007/s11882-014-0465-1>

17. Diaz-Sanchez, D., Garcia, M. P., Wang, M., Jyrala, M., & Saxon, A. (1999). Nasal challenge with diesel exhaust particles can induce sensitization to a neoallergen in the human mucosa. *Journal of allergy and clinical immunology*, 104(6), 1183-1188. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(99\)70011-4](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(99)70011-4)

18. Diaz-Sanchez, D., Tsien, A., Casillas, A., Dotson, A. R., & Saxon, A. (1996). Enhanced nasal cytokine production in human beings after in vivo challenge with diesel exhaust particles. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 98(1), 114-123. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(96\)70233-6](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(96)70233-6)

19. Diaz-Sanchez, D., Tsien, A., Fleming, J., & Saxon, A. (1997). Combined diesel exhaust particulate and ragweed allergen challenge markedly enhances human in vivo nasal ragweed-specific IgE and skews cytokine production to a T helper cell 2-type pattern. *The Journal of Immunology*, 158(5), 2406-2413.

20. Allakhverdi, Z., Bouguermouh, S., Rubio, M., & Delespesse, G. (2005). Adjuvant activity of pollen grains. *Allergy*, 60(9), 1157-1164. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2005.00861.x>

21. Kader, J. C. (1996). Lipid-transfer proteins in plants. *Annual review of plant biology*, 47(1), 627-654. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.47.1.627>

22. Jang, C. S., Lee, H. J., Chang, S. J., & Seo, Y. W. (2004). Expression and promoter analysis of the TaLTP1 gene induced by drought and salt stress in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Science*, 167(5), 995-1001. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2004.05.019>

23. Jung, H. W., Kim, W. O. O. N. B. O. N. G., & Hwang, B. K. (2003). Three pathogen-inducible genes encoding lipid transfer protein from pepper are differentially activated by pathogens, abiotic, and environmental stresses. *Plant, cell & environment*, 26(6), 915-928. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.2003.01024.x>

24. Kristensen, A. K., Brunstedt, J., Nielsen, K. K., Roepstorff, P., & Mikkelsen, J. D. (2000). Characterization of a new antifungal non-specific lipid transfer protein (nsLTP) from sugar beet leaves. *Plant Science*, 155(1), 31-40. [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(00\)00190-4](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(00)00190-4)

25. Molina, A., Segura, A., & García-Olmedo, F. (1993). Lipid transfer proteins (nsLTPs) from barley and maize leaves are potent inhibitors of bacterial and fungal plant pathogens. *FEBS letters*, 316(2), 119-122. [https://doi.org/10.1016/0014-5793\(93\)81198-9](https://doi.org/10.1016/0014-5793(93)81198-9)

26. Regente, M. C., & De La Canal, L. (2000). Purification, characterization and antifungal properties of a lipid-transfer protein from sunflower (*Helianthus annuus*) seeds. *Physiologia Plantarum*, 110(2), 158-163.

27. Sinha, M., Singh, R. P., Kushwaha, G. S., Iqbal, N., Singh, A., Kaushik, S., Kaur, P., Sharma, S., & Singh, T. P. (2014). Current Overview of Allergens of Plant Pathogenesis Related Protein Families. *The Scientific World Journal*, 2014, 19 <https://doi.org/10.1155/2014/543195>

28. de Oliveira Carvalho, A., & Gomes, V. M. (2007). Role of plant lipid transfer proteins in plant cell physiology - a concise review. *Peptides*, 28(5), 1144-1153. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2007.03.004>
29. Velazhahan, R., Radhajeyalakshmi, R., Thangavelu, R., & Muthukrishnan, S. (2001). An antifungal protein purified from pearl millet seeds shows sequence homology to lipid transfer proteins. *Biologia plantarum*, 44(3), 417-421. <https://doi.org/10.1023/A:1012463315579>
30. D'Amato, G., Cecchi, L., D'amato, M., & Liccardi, G. (2010). Urban air pollution and climate change as environmental risk factors of respiratory allergy: an update. *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 20(2), 95-102.
31. Sedghy, F., Varasteh, A. R., Sankian, M., & Moghadam, M. (2018). Interaction between air pollutants and pollen grains: the role on the rising trend in allergy. *Reports of biochemistry & molecular biology*, 6(2), 219. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29766006>
32. Visez, N., Ivanovsky, A., Roose, A., Gosselin, S., Sénéchal, H., Poncet, P., & Choël, M. (2020). Atmospheric particulate matter adhesion onto pollen: a review. *Aerobiologia*, 36(1), 49-62. <https://doi.org/10.1007/s10453-019-09616-9>
33. Romero-Morte, J., Rojo, J., Rivero, R., Fernández-González, F., & Pérez-Badía, R. (2018). Standardised index for measuring atmospheric grass-pollen emission. *Science of the Total Environment*, 612, 180-191. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.139>
34. Martynov-Radushinskii, A. A., Martynov, A. I., Ilina, N. I., Luss, L. V., Fedoskova, T. G., & Nazarova, E. V. (2015). Vliyanie negativnykh faktorov okruzhayushchei sredy na svoistva pyl'tsy rastenii. *Effektivnaya farmakoterapiya*, (20), 32-35.
35. Kmenta, M., Bastl, K., Kramer, M. F., Hewings, S. J., Mwange, J., Zetter, R., & Berger, U. (2016). The grass pollen season 2014 in Vienna: a pilot study combining phenology, aerobiology and symptom data. *Science of the Total Environment*, 566, 1614-1620. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.06.059>
36. Kobzar, V. N. (1996). Izmenchivost' pyl'tsy i spektr aeroallergenov v usloviyakh ekologicheskogo disbalansa Kyrgyzskoi Respubliki: authoref. Dr. diss. Alma-Ata, 40. (in Russian).
37. Fan, T., Park, J. H., Pham, Q. A., Tan, E. L., Mundargi, R. C., Potroz, M. G., ... & Cho, N. J. (2018). Extraction of cage-like sporopollenin exine capsules from dandelion pollen grains. *Scientific reports*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24336-9>

Работа поступила  
в редакцию 19.12.2020 г.

Принята к публикации  
22.12.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Кобзарь В. Н. Влияние загрязнителей на пыльцу Poaceae // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 29-44. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/02>

Cite as (APA):

Kobzar, V. (2021). Influence of Environmental Pollutants at the Pollen of Poaceae. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 29-44. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/02>

УДК 581.553, 574.34  
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/03

## ОЦЕНКА ОНТОГЕНЕЗА *VICIA ALPESTRIS* STEVEN В ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Мамедова З. Д., ORCID: 0000-0001-6811-2082, Бакинский государственный университет,  
г. Баку, Азербайджан, zulfyya\_m@rambler.ru

## ASSESSMENT OF ONTOGENY IN THE COENOPOPULATIONS OF *VICIA ALPESTRIS* STEVEN IN THE TERRITORY OF AZERBAIJAN

©Mammadova Z., ORCID: 0000-0001-6811-2082, Baku State University,  
Baku, Azerbaijan, zulfyya\_m@rambler.ru

**Аннотация.** В ходе исследования проведена оценка ценопопуляций вида *Vicia alpestris* Steven путем изучения возрастных периодов и возрастных состояний в онтогенезе. Изучена продуктивность в типах растительности до рангов формаций и ассоциаций. При изучении структуры ценопопуляций вида *V. alpestris*, определены некоторые демографические показатели — индексы восстановления, замещения и возрастной, типы ценопопуляций и жизнечность. Демографическая структура определена по соотношению различных онтогенетических возрастных групп.

**Abstract.** During the research, the evaluation of *Vicia alpestris* Steven species based on the study of age and ontogenetic age state in the ontogeny of the coenopopulations has been conducted, and the productivity was studied in the vegetation types up to the formation and association ranks. During the study of the coenopopulation structure, some demographic parameters, including indices of recovery and replacement, age index, coenopopulations types and vitality. The demographic structure was determined by the ratio of different ontogenetic age groups.

**Ключевые слова:** ассоциация, ранг, ареал, категория.

**Keywords:** association, rank, area of distribution, category.

### Введение

Одним из родов семейства бобовых, обладающих высокой кормовой ценностью, является род горошек (*Vicia* L.). Из более 200 видов данного рода, распространенных в мире, во флоре Азербайджана встречается 43 вида, из них один вид возделывается в культуре [1–4].

Виды рода *Vicia* L. являются растениями с особым значением в естественном улучшении кормовых и пахотных земель [5–11].

Путем окультуривания видов рода возможно создание культур с высокой продуктивностью и качеством, что следует считать одной из основных задач в сельском хозяйстве. Целью исследования стала оценка онтогенетической и возрастной структуры ценопопуляций горного, или альпийского горошка (*Vicia alpestris* Steven) в разных ботанико-географических районах Азербайджана.

### Материал и методы исследования

Объектом исследования являлись различные ценопопуляции вида *Vicia alpestris* Steven по различным ботанико-географическим районам Азербайджана в 2007–2017-х годах.

При оценке ценопопуляций исследуемого вида изучение возрастных периодов и онтогенетических возрастных состояний основывалось на классических трудах А. А. Уранова, Т. А. Работнова, Л. А. Животовского и современных методических разработках [12–17]. Исследование продуктивности вида *V. alpestris*, изучение в растительных типах до ранга формаций и ассоциаций проводилось по общепринятым методам [5, 18–21].

При изучении структуры ценопопуляций вида *V. alpestris*, на основе общепринятых методов были определены некоторые демографические показатели — индексы восстановления, замещения и возрастной, типы ценопопуляций и жизненность. Демографическая структура была определена по соотношению различных онтогенетических возрастных групп; при оценке жизненности исследуемого вида за основу были взяты морфометрические показатели особей [7–9, 11–12, 15–16, 20–22].

### Результаты и обсуждение

*Vicia alpestris* Steven — разветвленное, многолетнее корневищное растение, растет в Азербайджане в альпийском поясе Большого Кавказа на высоте 2500–3000 м над уровнем моря [1, 3]. Это растение с высокой продуктивностью и устойчивостью к морозу, встречающееся на альпийских лугах и немного размытых склонах, охотно поедается сельскохозяйственными животными [9, 18].

Ценопопуляционные исследования вида *V. alpestris* были проведены в 2017–2019-х гг. в двух типах растительности Большого Кавказа: I SP и II SP — в альпийском типе растительности, III SP исследования — в типе растительности «альпийские ковры».

I SP исследования проводились на летнем пастбищном участке территории Гахского района, расположенного в западной части южного склона гор Большого Кавказа в формации *Trifolietum–Nardosum*, класса формаций — бобово-злаковые альпийские луга, типа растительности — альпийские луга.

II SP исследования проводились на летнем пастбищном участке территории Огузского района, в группе формаций *Bromopsiseta–Amorietum–Onobrychisosum*, класса формаций — злаково-бобовые альпийские луга.

III SP исследования были проведены на вершине г. Рустамбазы Огузского района (на высоте 2906–3600 м над уровнем моря) в группе формаций *Sibbaldiaeta–Alchemilletum–Amoriosum*, класса формаций — низкорослые разнотравно-бобовые альпийские ковры в составе типа растительности — альпийские ковры.

В ходе исследования, при оценке ценопопуляций вида *V. alpestris* было выявлено, что все особи имеют полный жизненный цикл.

Изучение отдельных стадий онтогенеза проводилось на различных модельных площадках и в лабораторных условиях.

Проращение семян было изучено в 4–5 повторах. Было установлено, что семена *V. alpestris* прорастают уже при температуре 3–4 °С. Оптимальная температура для развития растений составляет 15–20 °С, при температуре выше 30 °С развитие останавливается.

Проведенные лабораторные наблюдения показали, что весенние и осенние проростки легко отличить друг от друга. Эти отличия включают в себя количество листьев и почек, образующихся в их пазухах, формирование побегов и т. д. Необходимо отметить, что проростки являются показателем жизнеспособности вида, а их число — показателем

изменчивости ценопопуляции.

Сбор образцов растений и онтогенетические наблюдения проводились по указанным маршрутам в течение вегетационного сезона с мая по октябрь, два раза в месяц. На первом этапе были определены особенности онтогенеза вида, и особи были подразделены на категории по возрастному состоянию. Для изучения возрастной структуры на каждой модельной площадке были установлены трансекты. На трансекте, в зависимости от рельефа, через каждые 30–50 м были отделены модельные площадки в 1 м<sup>2</sup>. На каждой модельной площадке были определены возрастные категории для всех особей *V. alpestris*. Плотность ценопопуляции была оценена по количеству особей на 1 м<sup>2</sup>.

У вида *V. alpestris* особи в возрастном состоянии проростков состоят из двух листочков. С увеличением роста растение переходит в ювенильное, а затем — имматурное возрастное состояние. Постепенно формируются листья (развиваются черешки, жилки), в пазухах зеленых листьев бывает много почек. Верхняя часть гипокотила утолщается, и начинает формироваться каудекс. В виргинильном состоянии особи начинают моноподиальное развитие. В середине вегетационного цикла растения зацветают. В соцветии количество цветков уменьшается за счет ряда разветвления. Для вида были определены монокарпные полурозеточные весенние и монокарпные полурозеточные осенние моноциклические побеги восстановления. Формирование осенних и весенних побегов зависит от условий вегетационного сезона. Осенью при наступлении благоприятных условий восстанавливается розеточная часть побега. В 2018 г. в связи с засушливыми погодными условиями развились монокарпные полурозеточные весенние розетки.

Ценопопуляционные исследования, проведенные в 3 классах формаций показали, что в группах формаций *Trifolietum-Nardosum* (I SP) и *Sibbaldiaeta-Alchemilletum-Amoriosum* (III SP) показатель онтогенетического развития вида *V. alpestris* был низким. При определении онтогенетической структуры ценопопуляции вида *V. alpestris* наблюдалась смена возрастных состояний в зависимости от типа растительности и местообитания (Таблица 1).

Таблица 1.

ЧИСЛЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ *Vicia alpestris* Steven.  
 РАЗЛИЧНЫХ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

SP	Онтогенетические возрастные состояния									
		<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g1</i>	<i>g2</i>	<i>g3</i>	<i>ss</i>	<i>s</i>	$\Sigma$
I SP	2017	-	4	2	4	3	2	5	5	25
	2018	1	5	6	6	2	2	6	5	33
	2019	2	-	-	4	4	3	5	-	18
II SP	2017	2	4	-	10	10	8	8	7	49
	2018	-	5	7	8	9	8	6	5	48
	2019	-	4	6	10	8	8	4	-	40
III SP	2017	1	3	3	8	5	5	6	7	38
	2018	-	4	4	9	8	7	7	4	43
	2019	4	-	4	6	5	4	5	4	32
	$\Sigma$	10	29	32	65	54	47	52	37	326
	%	3,1	8,9	9,8	19,9	16,6	14,4	15,9	11,3	99,9

В 2019 г. в I SP не встречались имматурные и виргинильные особи, доля генеративных особей также была низкой (менялась в пределах 3–4). В III SP на вершине г. Рустамбазы Огузского района низкий количественный состав особей различных возрастных состояний

также свидетельствует об угрозе для вида. В этой ценопопуляции в 2017 г. количество сенильных особей ( $s=7$ ) возросло. В группе формаций *Bromopsiseta-Amorietum-Onobrychisosum* на летнем пастбищном участке на территории Огузского района количественный состав особей различных возрастных состояний также был низким. В формации *Trifolietum-Nardosum* (ISP) на альпийских лугах, на летнем пастбищном участке территории Гахского района в 2017 г. преобладание иматурных особей ( $im=4$ ), меньшая встречаемость старых генеративных особей по сравнению с иматурными связано со слабым образованием семян.

В ходе проведения оценки встречались стареющие ценопопуляции и ценопопуляции переходного типа (Таблица 2).

Таблица 2.

ОЦЕНКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ВИДА *Vicia alpestris* Steven

SP	Онт период	I SP			II SP			III SP		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Стадии онтогенеза, в общих %-х	j	-	3	11,1	4,1	-	-	2,6	-	12,5
	im	16	15,1	-	8,2	10,4	10	7,9	9,3	-
	v	8	18,2	-	-	14,6	15	7,9	9,3	12,5
	g <sub>1</sub>	16	18,2	22,2	20,4	16,7	25	21	20,9	18,7
	g <sub>2</sub>	12	6,1	22,2	20,4	18,7	20	13,1	18,6	15,6
	g <sub>3</sub>	8	6,1	16,7	16,3	16,7	20	13,1	16,3	12,5
	ss	20	18,2	27,8	16,3	12,5	10	15,8	16,3	15,6
	s	20	15,1	-	14,3	10,4	-	18,4	9,3	12,5
Индексы	I <sub>в</sub>	0,67	1,2	0,18	0,21	0,48	0,38	0,39	0,33	0,53
	I <sub>з</sub>	0,31	0,57	0,12	0,14	0,30	0,33	0,23	0,23	0,33
	Δ	0,54	0,43	0,67	0,59	0,49	0,42	0,55	0,51	0,49
	ω	0,49	0,46	0,65	0,61	0,60	0,68	0,55	0,62	0,42
SP тип	Стареющие			+	+					
	Переходные	+	+			+	+	+	+	+

Как видно из данных Таблицы 2, встречаемость стареющих ценопопуляций в I SP в 2019 г. ( $\Delta-\omega=0,67-0,65$ ), в II SP в 2017 г ( $\Delta-\omega=0,59-0,61$ ) и переходных ценопопуляций в другие годы, отсутствие молодых ценопопуляций приведет к еще большему сокращению особей в популяции вида *V. alpestris* в будущем. Максимальный индекс эффективности ( $\omega=0,68$ ) в ценопопуляциях переходного типа наблюдался в II SP в 2019 г.

Выводы

В ходе оценки ценопопуляций вида *V. alpestris* было установлено, что чрезмерный выпас скота и усиление антропогенного влияния на исследуемых пастбищных участках оказывает отрицательное воздействие на развитие популяции вида. Проведение постоянных наблюдений над ценопопуляциями должно стать одной из основных задач для сохранения таких видов. В настоящее время без проведения работы на уровне ценопопуляций невозможна подготовка мероприятий по охране растений, в том числе, практических мероприятий по рациональному использованию биологических ресурсов. По этой причине проведение оценки ценопопуляций подобных видов имеет существенное значение как с научной, так и практической точки зрения.



Список литературы:

1. Аскеров А. М. Растительный мир Азербайджана (Высшие растения - Embryophyta). Баку, 2016. 444 с.
2. Красная Книга Азербайджанской Республики. Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Баку, 2013. 676 с.
3. Флора Азербайджана. Т. I-VIII. Баку, 1950-1961.
4. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Л., Наука. Мир и семья, 1995. 992 с.
5. Гурбанов Э. М. Флора и растительность Атропатенской провинции (в пределах Азербайджанской Республики): автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Баку, 2004.
6. Мамедова З. Д. Биологические особенности некоторых видов *Vicia L.* распространенных на территории Азербайджанской республики // Актуальные проблемы биоэкологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции. М., 2008. С. 167-169.
7. Мамедова З. Д. Изучение возрастных периодов видов *Vicia sativa L.* и *V. crocea Desf.* // Материалы Международной научной конференции, посвященной 90-летию Бакинского государственного университета. Серия естественных наук. Баку, 2009. С. 451.
8. Мамедова З. Д. Изучение возрастных спектров видов *Astragalus glycyphyllys L.* и *Astragalus falcata Lam.* рода *Astragalus L.* // Научные труды института ботаники НАНА. Т. XXIX. Баку, 2009. С. 346-348.
9. Мамедова З. Д. Бобовые растения, встречающиеся в различных поясах Азербайджана и их рациональное использование // Научные труды института ботаники НАНА. Т. XXXI. Баку, 2011. С. 121-124.
10. Mammadova Z. J., Gurbanov E. M. Phytochemical Composition of Some *Vicia L.* Genus Species. International Caucasian Forestry Symposium // Artvin-Turkey. 2013. P. 1068-1071.
11. Mammadova Z. J. Influence of ecological factors to *Astragalus glycyphyllys L.* and *Astragalus falcata Lam.* species evaluated at cenopopulation level. International Conference // Innovative Approaches to conservation of Biodiversity dedicated to the 80 Anniversary of the Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences. October 2-4 Baku, 2016. P. 84.
12. Животовский А. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. №1. С. 3-7.
13. Заугольнова Л. Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. СПб., 1994. 70 с.
14. Зверев А. А. Информационные технологии в исследовании растительного покрова. Томск, 2007. 304 с.
15. Работнов Т. А. Определение возрастного состава популяции видов в сообществе // Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. 3. С. 132-145.
16. Сытин А. К. Астрагалы (*Astragalus L.*, Fabaceae) Восточной Европы и Кавказа: систематика, география, эволюция: автореф. дисс ... д-ра биол. наук. СПб, 2009.
17. Уранов А. А. Онтогенез и возрастной спектр популяций цветковых растений. М., Наука, 1967. С. 3-8.
18. Атамов В. В. Экосистемы пастбищ Азербайджана и их охрана. Баку, 2000. 184 с.
19. Гаджиев В. Д., Мусаев С. Х. Растения и растительные формации, рекомендуемые в «Красную и Зеленую книги» Азербайджана. Баку, 1995. 40 с.
20. Ибадуллаева С. Д. О растительном покрове Азербайджана // Научные труды института ботаники НАНА. Т. XXXI. 2011. С. 8-16.

21. Ибадуллаева С. Д., Шахмурадова М. Д., Алиева Ш. Г. Ценологическая оценка популяций вида *Tussilago farfara* L. // Доклады НАНА. 2013. №2. С. 63-70.

22. Ильина В. Н. Демографическая структура ценопопуляций *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch (Fabaceae) // Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17. №4 (1). С. 98-104.

#### References:

1. Askerov, A. M. (2016). Rastitel'nyi mir Azerbaidzhana (Vysshie rasteniya - Embryophyta). Baku. (in Russian).

2. Krasnaya Kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki. Redkie i ischezayushchie vidy rastenii i gribov (2013). Baku. (in Russian).

3. Flora Azerbaidzhana (1950-1961). I-VIII. Baku. (in Russian).

4. Cherepanov, S. K. (1995). Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. Leningrad. (in Russian).

5. Gurbanov, E. M. (2004). Flora i rastitel'nost' Atropatenskoii provintsii (v predelakh Azerbaidzhanskoi Respubliki): authoref. Dr. diss. Baku. (in Russian).

6. Mamedova, Z. D. (2008). Biologicheskie osobennosti nekotorykh vidov *Vicia* L. rasprostranennykh na territorii Azerbaidzhanskoi respubliki. *Aktual'nye problemy bioekologii: sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Moscow, 167-169.* (in Russian).

7. Mamedova, Z. D. (2009). Izuchenie vozrastnykh periodov vidov *Vicia sativa* L. i *V. crocea* Desf. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 90-letiyu Bakinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya estestvennykh nauk.* Baku. (in Russian).

8. Mamedova, Z. D. (2009). Izuchenie vozrastnykh spektrov vidov *Astragalus glycyphyllys* L. i *Astragalus falcata* Lam. roda *Astragalus* L. *Nauchnye trudy instituta botaniki NANA. XXIX.* Baku, 346-348. (in Russian).

9. Mamedova, Z. D. (2011). Bobovye rasteniya, vstrechayushchiesya v razlichnykh poiyasakh Azerbaidzhana i ikh ratsional'noe ispol'zovanie. *Nauchnye trudy instituta botaniki NANA. T. XXXI.* Baku. 121-124. (in Russian).

10. Mammadova, Z. J., & Gurbanov, E. M. (2013). Phytochemical Composition of Some *Vicia* L. Genus Species. International Caucasian Forestry Symposium. *Artvin-Turkey, 1068-1071.*

11. Mammadova, Z. J. (2016). Influence of ecological factors to *Astragalus glycyphyllys* L. and *Astragalus falcata* Lam. species evaluated at coenopopulation level. International Conference. *Innovative Approaches to conservation of Biodiversity dedicated to the 80 Anniversary of the Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences.* October 2-4 Baku.

12. Zhivotovskii, A. A. (2001). Ontogeneticheskie sostoyaniya, effektivnaya plotnost' i klassifikatsiya populyatsii rastenii. *Ekologiya, (1), 3-7.* (in Russian).

13. Zaugolnova, L. B. (1994). Struktura populyatsii semennykh rastenii i problemy ikh monitoringa: authoref. Dr. diss. St. Petersburg. (in Russian).

14. Zverev, A. A. (2007). Informatsionnye tekhnologii v issledovanii rastitel'nogo pokrova. Tomsk. (in Russian).

15. Rabotnov, T. A. (1960). Opredelenie vozrastnogo sostava populyatsii vidov v soobshchestve. *Polevaya geobotanika. Moscow, Leningrad, 3. 132-145.* (in Russian).

16. Sytin, A. K. (2009). Astragaly (*Astragalus* L., Fabaceae) Vostochnoi Evropy i Kavkaza: sistematika, geografiya, evolyutsiya: authoref. Dr. diss. St. Petersburg. (in Russian).

17. Uranov, A. A. (1967). Ontogenez i vozrastnoi spektr populyatsii tsvetkovykh rastenii.

Moscow, 3-8. (in Russian).

18. Atamov, V. V. (2000). Ekosistemy pastbishch Azerbaidzhana i ikh okhrana. Baku. (in Russian).

19. Gadzhiev, V. D., & Musaev, S. Kh. (1995). Rasteniya i rastitel'nye formatsii, rekomenduemye v "Krasnyu i Zelenuyu knigi" Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).

20. Ibadullaeva, S. D. (2011). O rastitel'nom pokrove Azerbaidzhana. Nauchnye trudy instituta botaniki NANA, XXXI, 8-16. (in Russian).

21. Ibadullaeva, S. D., Shakhmuradova, M. D., & Alieva, Sh. G. (2013). Tsenologicheskaya otsenka populyatsii vida *Tussilago farfara* L. *Doklady NANA*, (2), 63-70. (in Russian).

22. Ilina, V. N. (2015). Demograficheskaya struktura tsenopopulyatsii *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch (Fabaceae). *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN*, 17(4(1)), 98-104. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 14.01.2020 г.

Принята к публикации  
18.01.2020 г.

---

Ссылка для цитирования:

Мамедова З. Д. Оценка онтогенеза *Vicia alpestris* Steven в ценопопуляциях на территории Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 45-51. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/03>

Cite as (APA):

Mammadova, Z. (2021). Assessment of Ontogeny in the Coenopopulations of *Vicia alpestris* Steven in the Territory of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 45-51. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/03>

УДК 635.09  
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/04>

## СОЛЕУСТОЙЧИВОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Асадов Г. Г.*, канд. биол. наук, Институт дендрологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, [asadovhuseynaga@mail.ru](mailto:asadovhuseynaga@mail.ru)

©*Багирова С. Б.*, ORCID: 0000-0001-7972-1932, канд. биол. наук, Институт дендрологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, [samira.baqirova.2013@mail.ru](mailto:samira.baqirova.2013@mail.ru)

©*Мирджалаллы И. Б.*, Институт дендрологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

©*Эфендиева Р. Р.*, Институт дендрологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

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

## SALINITY RESISTANT OF INTRODUCED WOODY-SHRUB SPECIES IN SALINE SOIL OF ABSHERON PENINSULA

©*Asadov H.*, Ph.D., Institute of Dendrology of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, [asadovhuseynaga@mail.ru](mailto:asadovhuseynaga@mail.ru)

©*Bagirova S.*, ORCID: 0000-0001-7972-1932, Ph.D., Institute of Dendrology of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, [samira.baqirova.2013@mail.ru](mailto:samira.baqirova.2013@mail.ru)

©*Mirjalally I.*, Institute of Dendrology of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

©*Efendiyeva R.*, Institute of Dendrology of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

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

*Аннотация.* Целью работы является выявление степени солеустойчивости новых древесно-кустарниковых видов, приобретенных из различных почвенно-климатических регионов мира, интродуцированных и широко применяемых в озеленительных мероприятиях на Апшеронском полуострове Азербайджана. В связи с расширением и развитием градостроительства параллельно расширились и озеленительные мероприятия, изменились облики крупных городов, увеличилось число новых парков, бульваров и зеленых массивов, особенно в приморских зонах набережных Каспийского моря. Апшеронский полуостров Азербайджана отличается характерным признаком аридных зон. По структуре почва Апшеронского полуострова песчаная, песчано-суглинистая, со слабой водоудерживающей способностью. Однако, не измененным остается почвенный состав, который характеризуется хлоридно-сульфатным, сульфатно-хлоридным и хлоридно-карбонатным засолением. В прибрежных зонах преобладает хлоридно-карбонатное засоление, на расстоянии 1500–2000 м от моря в основном хлоридно-сульфатное, а в центральной части полуострова сульфатно-хлоридное. В связи от степени засоленности степень солеустойчивости у различных древесно-кустарниковых растений разная. В естественной флоре полуострова древесные породы вовсе отсутствуют, видовой состав кустарников малочислен, в основном встречаются эфемерные и эфемероидные виды травянистых растений. Объектами исследования служили *Magnolia grandiflora* L., *Cupressus macrocarpa* L., *Sophora japonica* L., среди кустарников — *Nandina domestica* Thunb., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Jasminum nudiflorum* L., *Lisium chinensis* Mill, *Euonymus japonica* L., *Nerium oleander* L., новые виды кипарисов, различные виды пальм и др. Выявлено что, при засоленных почвах Апшеронского полуострова степень влияния засоляющих ионов ( $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и  $CO_3^{2-}$ ) на накопление хлорофиллов в листьях новых

интродуцированных видов имеют прямую коррелятивную связь. Токсичные ионы оказывают влияние на белково-хлорофильную связь, приводят к разрушению хлоропластов, снижению фотосинтеза в результате чего образуются хлорофиллид и фитоловая кислота, которые способствуют формированию ожогов на листовой пластинке и снижению фотосинтетической продуктивности.

*Abstract.* The aim of the scientific work is to identify the degree of salt tolerance of new tree-shrub species brought from various soil and climatic regions of the world, introduced and widely used in landscape arrangements on the Absheron peninsula of Azerbaijan. In connection with the expansion and development of urban development, greening arrangements are also expanded, the appearance of large cities changed, the number of new parks, boulevards and green spaces increased, especially in the coastal zones of the Caspian Sea embankments. The structure of the soil of the Absheron Peninsula is sandy, sandy-loamy, with low water retention capacity. The Absheron peninsula of Azerbaijan is characterized by a characteristic sign of arid zones. However, the soil composition remains unchanged, which is characterized by chloride-sulfate, sulfate-chloride and chloride-carbonate salinization. In the coastal zones, chloride-carbonate salinization predominates, mainly 1500–2000 m from the sea, mainly chloride-sulfate, and sulfate-chloride in the central part of the peninsula. Due to the degree of salinity, the degree of salt tolerance is different for different species of woody-shrub plants. In the natural flora of the peninsula tree species are completely absent, the species composition of shrubs is small, mainly are found ephemeral and ephemeral species of herbaceous plants. The objects of study were *Magnolia grandiflora* L., *Cupressus macrocarpa* L., *Sophora japonica* L., among shrubs *Nandina domestica* Thunb., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Jasminum nudiflorum* L., *Lisium chinensis* Mill, *Euonymus japonica* L., *Nerium oleander*, new types of cypress trees, various types of palm trees, etc. It was revealed that, in saline soil of the Absheron peninsula, the degree of influence of salinizing ions ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , and  $\text{CO}_3^{2-}$ ) on the accumulation of chlorophylls in the leaves of new introduced species has a direct correlative relationship. Toxic ions affect the protein-chlorophyll bond, the destruction of chloroplasts, and a decrease in photosynthesis, resulting in the formation of chlorophyllide and phytic acid, which promotes the formation of burns on a leaf blade and reduced the photosynthetic productivity.

*Ключевые слова:* Апшеронский полуостров, солеустойчивость, количество хлорофилла, состав поливной воды, фоновая радиация, фотосинтетическая продуктивность.

*Keywords:* Absheron peninsula, salinity resistant, amount of chlorophyll, irrigation water composition, background radiation, photosynthetic productivity.

### Введение

В последние годы значительно расширились озеленительные мероприятия на Апшеронском полуострове Азербайджана. В 2017–2019 годах ассортимент деревьев кустарниковых доставленных из различных стран мира по своей экзотичности превосходят местную растительность. Однако доставленные ассортименты из различных регионов не выдерживают сухой климат Апшерона, недостаток влаги, засоленность почв, резко уменьшают их адаптацию в засоленных почвах. В связи с этим эти виды теряют не только во внешности, но и уменьшением адаптационной способности.

Апшеронский полуостров Азербайджана относится к засушливым регионам, жаркое лето и недостаток влажности способствуют значительному увеличению токсического

действия засоляющих ионов почвы. Значительное увеличение температуры в летнее время (35–39 °С) повышают двойное действие солей на растительность, на древесно-кустарниковые в частности. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение солеустойчивости некоторых интродуцированных видов используемых в озеленении Апшеронского полуострова Азербайджана.

В связи с расширением и развитием градостроительства параллельно расширились и озеленительные мероприятия, изменились облики крупных городов, увеличилось число новых парков, бульваров и зеленых массивов, особенно в приморских зонах набережных Каспийского моря. Целью научной работы является выявление степени солеустойчивости новых древесно-кустарниковых видов приобретенных из различных почвенно-климатических регионов мира, интродуцированных и широко применяемых в озеленительных мероприятиях на Апшеронском полуострове Азербайджана.

#### *Материал и методы исследования*

Объектами исследования послужили новые виды древесно-кустарниковых растений доставленных из различных климатических регионов мира — Европы, Азии, Японии, Индии, Кореи, Вьетнама, Таиланда, Средиземноморских стран — Италии, Греции, Турции, Испании, Африки и др. как умеренных, так и тропических стран. Объектами исследования служили: крупноцветковая магнолия (*Magnolia grandiflora* L.), крупноплодный кипарис (*Cupressus macrocarpa* L.), новые виды кипарисов, различные виды пальм, сафורה японская (*Sophora japonica* L.) и др., среди кустарников — *Nandina domestica* Thunb., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Jasminum nudiflorum*, *Lisium chinensis* Mill, *Euonymus japonica* L., *Nerium oleander* L.

Анализ химических компонентов почв и анализ состава поливной воды произведено с использованием аппарата Palintest из расчета мг/л, фоновая радиация с помощью радиометра SPER и экотестера, количество хлорофилла хлорофиллометром SPAD, качественный состав зеленых пигментов — хлорофилла а и b а также сумму каротиноидов с использованием полуавтоматического фотометра AP-120, при длине волны 420 нм и 460 нм соответственно.

#### *Результаты исследования и их обсуждение*

Как известно степень засоленности почв относительно разнообразна. Почвы Апшеронского полуострова в отношении степени засоленности подразделяются на 5 основных групп — слабосолонцеватые, среднесолонцеватые, сильно солонцеватые, солончаки и солонцы. Однако, две последние встречаются редко. Засоление почв способствует концентрации различных токсических ионов, в частности хлора, серы и карбоната. Эти засоляющие ионы ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ) в зависимости от их концентрации определяют степень засоления. Однако эти засоляющие ингредиенты расположены не в отдельности, а в комплексном соотношении. В связи с этим в условиях Апшеронского полуострова Азербайджана засоляющие ионы находятся в виде хлоридно-сульфатном, сульфатно-хлоридном, сульфатно-карбонатном соотношении. Поэтому нами было прослежено степень устойчивости новых видов, степень роста и развития, а также количественное изменение зеленых пигментов в различных типах засоления (Таблица 1).

Таблица 1.

КОЛИЧЕСТВО ЗЕЛЕННЫХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ (мкг/л)  
 НОВЫХ ВИДОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНЕ  
 (хлоридно-сульфатный тип засоления)

Ряд	Виды растений	Хлорофилл		a+b	a/b
		a	b		
1	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	1,40	0,59	2,99	2,37
2	<i>Photinia serrulata</i> Lindl.	3,64	1,02	4,66	3,56
3	<i>Laurocerasus vulgaris</i> Carr.	3,30	1,00	4,30	3,30
4	<i>Euonymus japonica</i> L.	5,94	1,90	7,84	3,12
5	<i>Chamaerops humilis</i> L.	4,05	2,00	6,05	2,02
6	<i>Eriobotrya japonica</i> L.	8,89	3,19	12,08	2,78
7	<i>Arbutus unedo</i> L.	3,28	1,42	4,70	2,30
8	<i>Sophora japonica</i> L.	4,02	1,59	5,61	2,52
9	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	4,71	1,18	5,89	3,99
10	<i>Tecoma campsis radicans</i> L.	3,45	1,12	4,57	3,08
11	<i>Nandina domestica</i> Thunb.	4,59	1,87	6,46	3,00

Как видно из данных Таблицы 1 среди исследованных видов в отношении активного синтеза хлорофилла а и b, у *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., соответственно 8,89 мг/л и 3,19 мг/л на втором плане *Euonymus japonicus* Thunb. 5,94 мг/л и 1,90 мг/л, на третьем *Pyracantha coccinea* M. Roem. 4,71 мг/л и 1,18 мг/л., *Nandina domestica* Thunb. 4,59 мг/л и 1,87 мг/л. У других видов синтез хлорофилла незначительный. Особо низкий показатель у *Magnolia grandiflora* L. 1,40 мг/л и 0,59 мг/л., средний показатель за вегетационный период. Поэтому отмеченный вид является неприемлемым видом при озеленении хлоридно-сульфатных почв, однако в соотношении хлорофилла а и b наиболее приемлемый показатель у тех видов у которых синтез и накопление хлорофилла значительно высокий. Высказывание Б. П. Строганова о том, что токсические ионы в растительных клетках вступают во взаимосвязь с белковыми соединениями и в определенной степени увеличивают адаптационные механизмы, повышая их устойчивость, что не наблюдалось в наших опытах проведенных в засушливых и жарких условиях Апшеронского полуострова [4]. В зависимости от концентрации засоряющих ионов, в частности хлоридно-сульфатном, происходило разрушение структуры хлоропластов, разрыву белково-хлорофильной связи и в конечном счете к гидролизу белковых соединений, накоплению амидов, нутресцина, аммиака и других токсических соединений, способствующих раннему засыханию фотосинтетического аппарата и опадению листьев.

В Таблице 2 представлены данные содержание хлорофилла а и b, а также их соотношение в листьях различных декоративных древесно-кустарниковых видов интродуцированных при сульфатно-хлоридном типе засоления почв Апшеронского полуострова. Содержание хлорофилов в листьях новых видов древесно-кустарниковых растений интродуцированных из различной флоры мира (сульфатно-хлоридный тип засоления, мкг/л).

Как видно из Таблицы 3, исследованные виды доставлены из различных экологических регионов. По всей вероятности эти виды по своему происхождению разные и обладают разной биоиндикацией к засоленным почвам.

Содержание хлорофилла а в листьях у различных видов относительно умеренное и находятся в пределах от 2,94 и 4,02 мг/л у древесных пород, а у кустарников до 4,74 мг/л.

Наибольшее количество хлорофилла а отмечено у эвкалипта клювовидного (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) — 8,89 мг/л. Количество хлорофилла b относительно умеренном уровне и изменяется от 0,61 мг/л и 2,14 мг/л. В связи с нормальным ходом роста и развития к летнему периоду у устойчивых видов в соотношении хлорофилла а и b резких отклонений при сульфатно-хлоридном типе засоления не наблюдалось. Отмечен медленный прирост листьев и побегов, цветения и плод образования. Проявление сильной токсичности при сульфатно-хлоридном типе засоления по сравнению с хлоридно-сульфатным не проявлялось и представленные виды проявили адаптивную функцию [3, 7–8].

Таблица 2.  
 КОЛИЧЕСТВО ЗЕЛЕННЫХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ НОВЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ВИДОВ  
 ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНЕ, мг/л (весна)

Ряд	Виды растений	Хлорофилл		a+b	a/b
		a	b		
1	<i>Maclura pomifera</i> (Raf) Schneid.	3,64	0,74	4,38	4,91
2	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	3,38	0,61	3,99	5,54
3	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	3,74	1,02	4,76	3,66
4	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	2,94	1,00	3,94	2,94
5	<i>Mirtus communis</i> L.	4,26	1,34	5,60	3,17
6	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	3,48	1,40	4,88	2,48
7	<i>Pistacia vera</i> L.	3,60	1,61	5,21	2,23
8	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	3,80	1,52	5,32	2,50
9	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,89	2,14	11,03	4,15
10	<i>Sophora japonica</i> L.	4,02	1,17	5,19	3,43
11	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	4,74	1,35	7,09	3,50

В Таблице 3 представлены количество хлорофилла а и b, а также их соотношение в весенний период роста и развития различных декоративных видов при разнокачественном типе засоления.

Как видно содержание хлорофилла а в листьях весной у *Spireya alba* DU ROI, *Magnolia grandiflora* L., *Photinia serrulata* Lindl. и *Ulmus crassifolia* Nutt. находятся в пределах 3,07–3,80 мг/л и хлорофилла b от 1,02 до 1,50 мг/л соответственно, а у *Berberis vulgaris* L. 4,10 и 1,06 мг/л при хлоридно-сульфатном засолении. При сульфатно-хлоридном засолении количество хлорофилла у всех видов накопление хлорофилла а протекает умеренно и в листьях опытных видов изменяется в пределах от 2,03 мг/л до 2,77 мг/л, показатели хлорофилла b от 0,56 мг/л до 1,30 мг/л.

В условиях Апшеронского полуострова, где почва засолена хлоридно-карбонатным засолением синтез и количество зеленых пигментов несколько снижено. Как видно из данных той же Таблицы 3 относительно высокое содержание хлорофилла а в листьях *Wisteria ventusa* R. & Wils. достигла 3,97 мг/л, а хлорофилла b 1,16 мг/л, их соотношение выражено 3,42 мг/л, что характерно для высших древесных пород. Количество хлорофилла b у *Ligustrum lucidum* W. и *Ilex aquifolium* L. находится в пределах 2,76 и 2,06 мг/л, хлорофилла b соответственно 1,40–1,40 мг/л. У остальных видов количественные показатели хлорофилла а от 1,40–1,84 мг/л, хлорофилла b 0,64–1,19 мг/л, что свидетельствовало медленному росту листа, замедлению цветения и задержка плодообразования исследованных видов.



Таблица 3.

КОЛИЧЕСТВО ХЛОРОФИЛЛА А И В, А ТАКЖЕ ИХ СООТНОШЕНИЕ  
 В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД РОСТА И РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ  
 ВИДОВ ПРИ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОМ ТИПЕ ЗАСОЛЕНИЯ

Ряд	Виды	Хлорофилл а	Хлорофилл b	a+b	a/b
Хлоридно-сульфатный					
1	<i>Spireya alba</i> Du Roi	3,70	1,50	5,20	2,46
2	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	3,07	1,80	4,87	1,70
3	<i>Photinia serrulata</i> Lindl.	3,18	1,80	4,98	1,76
4	<i>Berberis vulgaris</i> L.	4,10	1,06	5,16	2,56
5	<i>Ulmus crassifolia</i> Nutt.	3,80	1,02	4,82	3,72
Сульфатно-хлоридный					
6	<i>Gaura lindheimeri</i> E. & A. Gray	2,03	0,56	2,59	3,62
7	<i>Pitosporum heterophyllum</i> L.	2,70	1,10	3,80	2,45
8	<i>Rosa odorata</i> Sweet	2,77	1,30	4,07	2,13
Хлоридно-карбонатный					
9	<i>Wisteria ventusa</i> R.&Wils.	3,97	1,16	5,13	3,42
10	<i>Ligustrum lucidum</i> W.	2,76	1,40	3,16	1,97
11	<i>Ilex aquifolium</i> L.	2,06	1,40	3,46	1,47
12	<i>Jasminum officinale</i> L.	1,4	0,64	2,04	2,18
13	<i>Wisteria floribunda</i> DC.	1,39	0,92	2,31	1,51
14	<i>Ginkgo biloba</i> L.	1,19	1,19	2,38	1,57
15	<i>Mespilus germanica</i> L.	1,84	0,95	2,79	1,93
16	<i>Sophora japonica</i> L.	1,40	0,48	1,88	2,91
17	<i>Ilex aquifolium</i> L.	1,47	0,59	2,06	2,49

Определение содержания зеленых пигментов у опытных растений Таблица 4, в какой-то степени подтверждает нами предположение о более глубоком токсическом действии хлоридно-карбонатных ионов на физиологические процессы, а именно росту и развитию, приспособлению новых декоративных видов на Апшероне.

При засушливых условиях засоляющие ионы задерживают адаптационные механизмы, способствуют медленному проникновению питательных элементов в корневую систему и тем самым задерживают развитие листовых и цветочных почек, слабому синтезу хлорофилла и в конечном удлинению адаптационного периода.

Данные Таблицы 4 свидетельствует о том, что при хлоридно-карбонатном засолении накопление зеленых пигментов замедленное и в количественном отношении ниже, чем в весенний период. Влияние засухи и хлоридно-карбонатных ионов оказывают влияние на растения более в широком масштабе, опадают цветки, замедляется рост, у некоторых видов наблюдается образование морфометрических изменений, ожоги на листовой пластинке.

Опытные растения в отношении к засоляющим ионам подразделены на 3 группы. Из изложенного материала следует отметить, что засоляющие ионы  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и  $CO_3^{2-}$  являются характерными в почвах Апшерона и они оказывают определенное влияние на адаптационные механизмы у новых интродуцированных видов деревьев и кустарников.

В результате исследований было выявлено, что при хлоридно-сульфатном типе засоления у растений отмечены галосуккулентные, а при хлоридно-карбонатном галоксерофитные признаки. Хлоридные и карбонатные ионы оказывают более глубокое

токсическое действие, чем сульфатные. В этом отношении наши предложения совпадают с мнениями А. А. Кузнецова, С. Амирова, Л. К. Клышева, К. J. Mc. Cree, S. G. Richardson и Z. Tang о том, что при хлоридном типе засоления токсические ионы поступившие в листовую пластинку в первую очередь разрывают белково-хлорофильные связи, структуру хлоропластов и способствует гидролизу белковых молекул, а в дальнейшем накоплению промежуточных продуктов, а именно амидов, кадеверина, путресцина и молекулярного аммиака [1–2, 5–6].

Биологическая индикация новых видов к засолению происходит слабо, у разных видов выражено в разной степени [9].

Таблица 4.

НАКОПЛЕНИЕ ХЛОРОФИЛЛОВ В ЛИСТЯХ РАСТЕНИЙ  
 НА АПШЕРОНЕ, мг/л (лето)

Ряд	Виды	Хлорофилл а	Хлорофилл b	a+b	a/b
<i>хлоридно-карбонатный</i>					
1	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	2,23	0,80	3,03	2,78
2	<i>Photinia serrulata</i> Lindl.	2,03	1,41	3,44	1,43
3	<i>Acer platanoides</i> L.	1,73	0,94	2,67	1,84
4	<i>Laurocerasus vulgaris</i> Carr	2,81	0,06	2,87	1,88
5	<i>Cercis siliquastrum</i> L	2,31	1,12	3,43	2,06
6	<i>Eleagnus umbellate</i> Thunb.	3,34	1,32	4,66	2,50
7	<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.	3,95	1,24	4,29	3,18
8	<i>Ligustrum lucidum</i> W.	2,66	1,50	3,16	1,77
9	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	4,40	1,27	5,67	3,46
10	<i>Ulmus crassifolia</i> Nutt.	3,99	1,06	4,05	3,76
11	<i>Buxus microphylla</i> (Siebold & Zucc.)	3,04	1,07	4,11	2,84
12	<i>Juniperus sabina</i> L.	0,88	0,51	1,39	1,72
13	<i>Cupressus macrocarpa</i> L.	1,42	3,94	5,36	0,36
14	<i>Cupressocyparis leylandi</i> A.B.Jaks.	1,85	0,48	2,33	3,85

*Выводы*

Исследовано влияние засоляющих ионов ( $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и  $CO_3^{2-}$ ) на накопление хлорофиллов в листьях новых декоративных древесно-кустарниковых растений интродуцированных на засоленных почвах Апшерона, их степень устойчивости к засолению, зависимость синтеза хлорофиллов от типов засоляющих ионов.

Выявлено, что токсические ионы хлорида, сульфата и карбоната поступившие в корневую систему и через него в листья исследованных видов, оказывают отрицательное влияние на структуру хлоропластов, способствуют гидролизу белковых соединений.

Установлено, что при засоленных почвах Апшеронского полуострова степень влияния засоляющих ионов ( $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и  $CO_3^{2-}$ ) на накопление хлорофиллов в листьях новых интродуцированных видов имеют прямую корелятивную связь. Эти ионы оказывают влияние на белково-хлорофильную связь, разрушению хлоропластов, накоплению промежуточных кадеверина, путресцина и аммиака, приводит к образованию хлорофиллида и фитоловой кислоты.

### Список литературы

1. Амирова С. Влияние различных типов засоление на поглощение азота, фосфора и калия корнями риса // Известия АН КазССР. Серия биологическая. 1980. №2. С. 22-24.
2. Кузнецова А. А. Комплексная оценка реакции растений пшеницы на повышенное содержание ионов сульфата и хлора в почве: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2002. 16 с.
3. Клышев Л. К. Биохимические и молекулярные аспекты исследования солеустойчивости растений // Проблемы солеустойчивости растений. 1989. С. 142-183.
4. Строганов Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений. М., 1962.
5. Sade N., Gebretsadik M., Seligmann R., Schwartz A., Wallach R., Moshelion M. The role of tobacco Aquaporin1 in improving water use efficiency, hydraulic conductivity, and yield production under salt stress // Plant physiology. 2010. V. 152. №1. P. 245-254. <https://doi.org/10.1104/pp.109.145854>
6. Fang Z., Bouwkamp J. C., Solomos T. Chlorophyllase activities and chlorophyll degradation during leaf senescence in non-yellowing mutant and wild type of Phaseolus vulgaris L // Journal of Experimental Botany. 1998. V. 49. №320. P. 503-510. <https://doi.org/10.1093/jxb/49.320.503>
7. Abdullayev X. D., Həsənov R. Ə. Stress reaksiyalarının biofiziki mexanizmi. Baku, 2014.
8. Əsədov H. H. Xəzər və Pirallahı rayonlarının texnogen çirklənmiş ərazilərinin bitki örtüyünün öyrənilməsi // AMEA Xəbərləri cild. 2014. №3. S. 69-72.
9. Qadir M., Tubeileh A., Akhtar J., Larbi A., Minhas P. S., Khan M. A. Productivity enhancement of salt-affected environments through crop diversification // Land degradation & development. 2008. V. 19. №4. P. 429-453. <https://doi.org/10.1002/ldr.853>

### References:

1. Amirova, S. (1980). Vliyanie razlichnykh tipov zasolenie na pogloshchenie azota, fosfora i kaliya kornyami risa. *Izvestiya AN KazSSR. Seriya biologicheskaya*, (2), 22-24. (in Russian).
2. Kuznetsova, A. A. (2002). Kompleksnaya otsenka reaktzii rastenii pshenitsy na povyshennoe soderzhanie ionov sul'fata i khlora v pochve: authoref. Ph.D. diss. Novosibirsk. (in Russian).
3. Klyshev, L. K. (1989). Biokhimicheskie i molekulyarnye aspekty issledovaniya soleustoichivosti rastenii. *Problemy soleustoichivosti rastenii*, 142-183. (in Russian).
4. Stroganov, B. P. (1962). Fiziologicheskie osnovy soleustoichivosti rastenii. Moscow. (in Russian).
5. Sade, N., Gebretsadik, M., Seligmann, R., Schwartz, A., Wallach, R., & Moshelion, M. (2010). The role of tobacco Aquaporin1 in improving water use efficiency, hydraulic conductivity, and yield production under salt stress. *Plant physiology*, 152(1), 245-254. <https://doi.org/10.1104/pp.109.145854>
6. Fang, Z., Bouwkamp, J. C., & Solomos, T. (1998). Chlorophyllase activities and chlorophyll degradation during leaf senescence in non-yellowing mutant and wild type of Phaseolus vulgaris L. *Journal of Experimental Botany*, 49(320), 503-510. <https://doi.org/10.1093/jxb/49.320.503>
7. Abdullayev, Kh. D., & Hasanov, R. A. (2014). Stress reaksiyalarynyn biofiziki mekhanizmi. Baku. (in Azerbaijani).

8. Asadov, H. H. (2014). Khazar va Pirallahy rayonlarynyn tekhnogen chirklanmish arazilarinin bitki örtüyünün öyränilməsi. *AMEA Xəbərləri cild*, (3), 69-72. (in Azerbaijani).

9. Qadir, M., Tubeileh, A., Akhtar, J., Larbi, A., Minhas, P. S., & Khan, M. A. (2008). Productivity enhancement of salt-affected environments through crop diversification. *Land degradation & development*, 19(4), 429-453. <https://doi.org/10.1002/ldr.853>

*Работа поступила  
в редакцию 25.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
29.12.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Асадов Г. Г., Багирова С. Б., Мирджалаллы И. Б., Эфендиева Р. Р., Атаева Х. М. Солеустойчивость интродуцированных древесно-кустарниковых видов на засоленных почвах Апшеронского полуострова Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 52-60. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/04>

*Cite as (APA):*

Asadov, H., Bagirova, S., Mirjalally, I., Efendiyeva, R., & Atayeva, H. (2021). Salinity Resistant of Introduced Woody-Shrub Species in Saline Soil of Absheron Peninsula. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 52-60. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/04>

УДК 631.152.3: 332.1  
AGRIS A01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/05>

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

©Ловкова Е. С., ORCID: 0000-0002-9801-8860, канд. экон. наук, Владимирский  
государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,  
г. Владимир, Россия, [nikishinaes@yandex.ru](mailto:nikishinaes@yandex.ru)

©Филимонова В. Д., Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г.  
Столетовых, г. Владимир, Россия, [filimonova.viktory@gmail.com](mailto:filimonova.viktory@gmail.com)

## DIGITALIZATION AS A TOOL FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL AGROINDUSTRIAL COMPLEX

©Lovkova E., ORCID: 0000-0002-9801-8860, Ph.D.,  
Vladimir State University, Vladimir, Russia, [nikishinaes@yandex.ru](mailto:nikishinaes@yandex.ru)

©Filimonova V., Vladimir State University, Vladimir, Russia, [filimonova.viktory@gmail.com](mailto:filimonova.viktory@gmail.com)

*Аннотация.* Исследование направлено на изучение значимости цифровизации для обеспечения конкурентоспособности агропромышленного комплекса Российской Федерации. В статье рассмотрены теоретические и прикладные вопросы инновационного развития деятельности сектора. Выявлены способы модернизации традиционных сельскохозяйственных систем. Цифровые инструменты трансформируют способ управления знаниями и информацией о агропромышленном комплексе на всех уровнях.

*Abstract.* This research is aimed at studying the importance of digitalization for ensuring the competitiveness of the agroindustrial complex of the Russian Federation. The article deals with theoretical and applied issues of innovative development of the agriculture sector. Reveals the ways of traditional agroindustrial systems. Digital tools are transforming the way agribusiness knowledge and information is managed at all levels.

*Ключевые слова:* сельскохозяйственное производство, цифровизация, инновационное развитие.

*Keywords:* agroindustry, digitalization, innovative development.

### Введение

На сегодняшний день Российский агропромышленный комплекс сталкивается с рядом вызовов — увеличение глобализационных процессов, экономические санкции, последствия пандемии, что обуславливает необходимость обновления стратегических целей и ориентированности на инновационный путь развития сектора. Цифровизация позволяет добиться создания аграрных экосистем и способствует укреплению связей смежных отраслей (пищевой, перерабатывающей, химической и пр.) Подобная трансформация сектора является перспективной не только для крупных агрохолдингов (<https://clck.ru/T3Eiz>). Так, например, в

Китае и США за 2020 г возросла популярность фермерских онлайн-продаж. Создание новых логистических каналов транспортировки сельскохозяйственной продукции позволяет любому малому и среднему предпринимателю в области АПК стать онлайн-торговцем, поскольку растет спрос на свежую эко-продукцию.

На основе инновационного подхода возможно достижение высокой эффективности агропромышленного сектора и конкурентного положения на рынке. Цифровые платформы обладают потенциалом кардинального изменения способа обработки, передачи, доступа и использования знаний. Для фермеров цифровизация обеспечит качественно новую возможность принятия решений, что потенциально приведет к радикальным изменениям в управлении фермерскими хозяйствами [1].

В ходе данного исследования были рассмотрены актуальные направления развития цифровых экосистем сельскохозяйственного комплекса. Предложенные механизмы совершенствования инновационного роста могут применяться в ходе разработки стратегий повышения потенциала отрасли.

#### *Материал и методы исследования*

Конкурентоспособная высокотехнологичная трансформация отечественной сельскохозяйственной отрасли требует внедрения цифровых технологий в производство. Опыт зарубежных стран, занимающих лидирующие места в мировой экономике, указывает на необходимость стремительного наращивания инновационных технологий с задействованием искусственного интеллекта. Однако, переход от традиционной формы ведения сельского хозяйства требует значительных затрат, это значит, что без дополнительного финансирования и государственной поддержки сектор не имеет достаточных ресурсов для дальнейшего развития [2].

По состоянию на 2020 г., согласно исследованию Statista (<http://www.gks>), немецкой компании в сфере рыночных и потребительских данных, Россия занимает 43 место в рейтинге цифровой конкурентоспособности со значением — 59,95%. Данный рейтинг отражает способность стран внедрять и изучать цифровые технологии, ведущие к преобразованиям в государственной практике, бизнес-моделях и обществе в целом [2].

На основе структуры инвестиций в сектор АПК можно судить о текущих и иметь возможность прогнозировать будущие тренды (Рисунок 1).



Рисунок 1. Структура глобальных инвестиций в агропромышленность на конец 2019 г. (<http://www.gks>).

Исходя из изложенных данных можно сказать, что наибольшим потенциалом в секторе

агропромышленности будут обладать технологии мониторинга, дистанционного управления оборудованием, сеть подключенных умных объектов, собирающих данные и обменивающихся информацией с помощью облачных данных, без непосредственного вмешательства человека, а также биотехнологии. Эффективным инструментом выхода на новый уровень цифровизации в сельском хозяйстве является Интернет. Однако, Россия занимает всего 1,5% мирового Интернета вещей, в АПК этот показатель ниже.

Несмотря на то, что в данный момент доля внедрения цифровизации в сфере агропромышленности сравнительно небольшая, ожидается, что в ближайшее время этот показатель будет расти (<https://clck.ru/T3EjK>). В период пандемии интерес инвесторов к онлайн-продажам сельскохозяйственной продукции, маркетплейсам, а также к биотехнологиям возрос, что оказывает воздействие на привлечение аграриев к цифровой трансформации и усиливает конкуренцию в отрасли [3].

### *Результаты и обсуждение*

В настоящее время доступно гораздо больше качественно полезной и удобной информации о том, что происходит на фермах и в агробизнесе, эта информация становится все более доступной в цифровой форме, своевременной и менее затратной. Устойчивый технологический прогресс в области сельскохозяйственных знаний имеет потенциально существенные последствия для сельского хозяйства и агробизнеса. Достижения в сфере генетики сельскохозяйственных культур и животноводства могут повысить производительность на фермах и улучшить качество сельскохозяйственной продукции.

Конкретные инструменты для достижения эффективности фермерства рассмотрим ниже. Вначале необходимо осуществить сбор данных с ферм.

Инновационным источником получения информации на сегодняшний день является дистанционное зондирование. Действие осуществляется за счет спутников, собирающих данные о земляном покрове, состоянии и здоровье посевов, погодных условиях и состоянии почвы, оценках урожайности сельскохозяйственных культур, а впоследствии предоставляют всю эту информацию фермерам, а также агробизнесу и другим отраслевым наблюдателям.

Беспилотные летательные аппараты собирают еще более подробную информацию на полевом уровне, включая мониторинг и идентификацию болезней сельскохозяйственных культур, мониторинг влажности почвы и предоставление изображений для использования при установлении границ собственности и для многих других целей [4].

Цифровые инструменты трансформируют способ управления знаниями и информацией о агропромышленном комплексе на всех уровнях. На уровне фермерских хозяйств и агропредприятий значительное увеличение доступности знаний и информации, а также способность управлять этими знаниями и информацией и использовать их является важным фактором существенного роста производительности и экономической эффективности.

На уровне высших органов управления (министерство сельского хозяйства) развитие цифровизации позволяет государственным программам поддержки и политике в отношении сельского хозяйства быть более эффективными, адаптированными и целенаправленными [5].

Облачные системы управления фермерскими данными, это своеобразная CRM в агропромышленности. Программное обеспечение извлекает погодные данные за счет интеграции данных из нескольких источников, отслеживает местоположение с помощью GPS для экономического планирования сельскохозяйственных машин, их задачи и производительность. Получив исчерпывающие данные о фермерских хозяйствах, ПО поможет управленцам реализовать ряд инициатив, направленных на коммуникацию с

клиентами, работу с цепочками поставок и прочий незаменимый функционал, разгружающий деятельность, что актуально для малого и среднего бизнеса (Рисунок 2.).

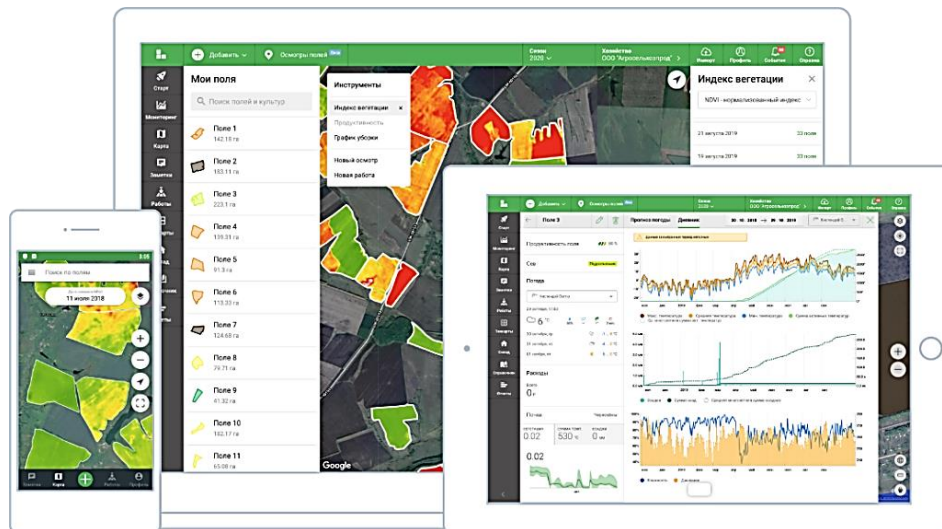


Рисунок 2. Пример платформы цифрового агробизнеса (<https://clck.ru/T3EjK>).

Этот функционал успешно реализуется в инновационном пространстве в Китае, в виде пилотного проекта цифровой деревни, нацеленного на развитие модернизации удаленных от крупных городов сельских районов. По предварительным оценкам это позволит сократить существенный разрыв между городом и сельской местностью, а также внедрить цифровую экономику в удаленных регионах. В рамках проекта расширится применение широкополосного оптоволокна, мобильной сети, интернета нового поколения и цифрового ТВ [6–8].

Цифровые инструменты являются значимыми не только для того, чтобы оказывать помощь фермерам и участникам агропромышленного сегмента в использовании технических знаний и информации, но и для того, чтобы позволить сельскохозяйственным субъектам преодолеть барьеры (изоляция, асимметричная информация и пр.) и стать гораздо более результативными участниками отечественного рынка [2].

### Заключение

Рассмотренные в статье инструменты модифицируют сельское хозяйство и агробизнес как в России, так и во всем мире. Они повышают производительность, стимулируют рост добавленной стоимости и доходов в сельском хозяйстве и увеличивает приток инвестиций в отрасль.

Глобальные вызовы создают для российского агропромышленного сектора точки роста в виде не только угроз, но и возможностей. Правовым регуляторам, научно-техническим организациям, производителям сельскохозяйственной продукции и продовольствия следует предпринять меры активной адаптации и эффективно использовать возникающий потенциал. Субъекты должны четко выявлять возникающие глобальные тенденции, существующие сильные и слабые стороны, гибко применять стратегии развития и эффективно взаимодействовать с участниками рынка по широкому спектру вопросов.

Таким образом, увеличение индекса цифровизации аграрного и продовольственного секторов позволит сформировать новые знания и технологии, которые в свою очередь окажут положительное воздействие продвижению на конкурентные рынки.



Список литературы:

1. Санду И. С., Кирова И. В., Рыженкова Н. Е. Инновационные аспекты развития АПК в условиях пандемии // АПК: Экономика, управление. 2020. №8. С. 11-19. <https://doi.org/10.33305/208-11>
2. Ловкова Е. С., Кашицына Т. Н. Анализ развития сельского хозяйства в ЦФО и определение основных проблем развития // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №3. С. 135-143. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/17>
3. Бурдина Н. А., Солдатова С. Ю. Перспективы рынка арахисового масла в России // День науки: Сборник материалов конференции: в 6 частях. 2017. С. 35-39.
4. Kosareva O. A. et al. Global trends of digitalization of agriculture as the basis of innovative development of the agro-industrial complex of Russia // Eurasian Journal of biosciences. 2019. Т. 13. №2. С. 1675-1681.
5. Yoo Y., Boland Jr. R. J., Lyytinen K., Majchrzak A. Organizing for innovation in the digitized world // Organization science. 2012. V. 23. №5. P. 1398-1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>
6. Boev V. U., Ermolenko O. D., Bogdanova R. M., Mironova O. A., Yaroshenko S. G. Digitalization of agro-industrial complex as a basis for building organizational-economic mechanism of sustainable development: foreign experience and perspectives in Russia // Institute of Scientific Communications Conference. Springer, Cham, 2019. P. 960-968. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-29586-8\\_109](https://doi.org/10.1007/978-3-030-29586-8_109)
7. Fielke S., Taylor B., Jakku E. Digitalisation of agricultural knowledge and advice networks: A state-of-the-art review // Agricultural Systems. 2020. V. 180. P. 102763. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102763>
8. Purola T., Lehtonen H. Evaluating profitability of soil-renovation investments under crop rotation constraints in Finland // Agricultural Systems. 2020. V. 180. P. 102762. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102762>

References:

1. Sandu, I. S., Kirova, I. V., & Ryzhenkova, N. E. (2020). Innovative aspects of the development of agro-industrial complex in pandemic conditions. *APK: Ekonomika, upravlenie*, (8), 11-19. (in Russian). <https://doi.org/10.33305/208-11>
2. Lovkova, E., & Kashitsina, T. (2019). Analysis of the development of agriculture in the Central Federal District and determination of the main problems. *Bulletin of Science and Practice*, 5(3), 135-143. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/17>
3. Burdina, N. A., & Soldatova, S. Yu. (2017). Perspektivy rynka arakhisovogo masla v Rossii. *Den' nauki: Sbornik materialov konferentsii: v 6 chastyakh*, 35-39. (in Russian).
4. Kosareva, O. A., Eliseev, M. N., Cheglov, V. P., Stolyarova, A. N., & Aleksina, S. B. (2019). Global trends of digitalization of agriculture as the basis of innovative development of the agro-industrial complex of Russia. *Eurasian Journal of biosciences*, 13(2), 1675-1681.
5. Yoo, Y., Boland Jr, R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization science*, 23(5), 1398-1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>
6. Boev, V. U., Ermolenko, O. D., Bogdanova, R. M., Mironova, O. A., & Yaroshenko, S. G. (2019). Digitalization of agro-industrial complex as a basis for building organizational-economic mechanism of sustainable development: foreign experience and perspectives in Russia. *Institute of*

*Scientific Communications Conference. Cham, Springer, 960-968.* [https://doi.org/10.1007/978-3-030-29586-8\\_109](https://doi.org/10.1007/978-3-030-29586-8_109)

7. Fielke, S., Taylor, B., & Jakku, E. (2020). Digitalisation of agricultural knowledge and advice networks: A state-of-the-art review. *Agricultural Systems*, 180, 102763. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102763>

8. Purola, T., & Lehtonen, H. (2020). Evaluating profitability of soil-renovation investments under crop rotation constraints in Finland. *Agricultural Systems*, 180, 102762. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102762>

*Работа поступила  
в редакцию 19.11.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.11.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Ловкова Е. С., Филимонова В. Д. Цифровизация как инструмент инновационного развития отечественного агропромышленного комплекса // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 61-66. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/05>

*Cite as (APA):*

Lovkova, E., & Filimonova, V. (2021). Digitalization as a Tool for Innovative Development of the National Agroindustrial Complex. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 61-66. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/05>

УДК 635.611/631.543.2.  
AGRIS F62

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/06

## ИЗМЕНЕНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

©**Пайлеванян А. М.**, ORCID: 0000-0003-3206-4861, канд. биол. наук, Научный центр овощебахчевых и технических культур Министерства экономики Республики Армения, с. Даракерт, Армения, [armikpahlevanyan@rambler.ru](mailto:armikpahlevanyan@rambler.ru)

©**Мартirosян Г. С.**, ORCID: 0000-0002-8773-7931, канд. биол. наук, Научный центр овощебахчевых и технических культур Министерства экономики республики Армения, с. Даракерт, Армения, [gayanemartirosyan@yahoo.com](mailto:gayanemartirosyan@yahoo.com)

©**Тадевосян Л. М.**, ORCID: 0000-0002-1800-8700, канд. с.-х. наук, Научный центр овощебахчевых и технических культур Министерства экономики Республики Армения, с. Даракерт, Армения, [laura.tadevosyan2@gmail.com](mailto:laura.tadevosyan2@gmail.com)

©**Варданян И. В.**, ORCID: 0000-0002-3650-1670, канд. биол. наук, Научный центр овощебахчевых и технических культур Министерства экономики республики Армения, с. Даракерт, Армения, [irinwardanian@gmail.com](mailto:irinwardanian@gmail.com)

## CHANGE OF MELON AGROBIOLOGICAL INDICATORS DEPENDING ON FEEDING AREA OF PLANTS

©**Pahlevanyan A.**, ORCID: 0000-0003-3206-4861, Ph.D., Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops, Ministry of Economy of the Republic of Armenia, Darakert, Armenia, [armikpahlevanyan@rambler.ru](mailto:armikpahlevanyan@rambler.ru)

©**Martirosyan G.**, ORCID: 0000-0002-8773-7931, Ph.D., Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops, Ministry of Economy of the Republic of Armenia, Darakert, Armenia, [gayanemartirosyan@yahoo.com](mailto:gayanemartirosyan@yahoo.com)

©**Tadevosyan L.**, ORCID: 0000-0002-1800-8700, Ph.D., Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops, Ministry of Economy of the Republic of Armenia, Darakert, Armenia, [laura.tadevosyan2@gmail.com](mailto:laura.tadevosyan2@gmail.com)

©**Vardanian I.**, ORCID: 0000-0002-3650-1670, Ph.D., Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops, Ministry of Economy of the Republic of Armenia, Darakert, Armenia, [irinwardanian@gmail.com](mailto:irinwardanian@gmail.com)

*Аннотация.* Целью настоящей работы является изучение и выявление оптимального способа посева и площади питания растений в семеноводческих посевах дыни, обеспечивающих высокий урожай здоровых сортовых семян с низкой себестоимостью. Опыты проводились в 2018–2020 гг. на экспериментальной базе Научного центра овощебахчевых и технических культур Министерства экономики республики Армения. Изучено влияние схемы посева 200+80/2×60, 200+ 80/2×80 и 200+80/2×100 см на фенологические и качественные показатели, урожайность, средний вес плодов, урожай семян и устойчивость к болезням: объектом исследования стал среднеспелый сорт дыни Арпи, отличающийся высокой урожайностью и вкусовыми качествами. Контролем служила схема посева 200+80/2×80 см., которая является общепринятой в агротехнике возделывания культуры дыни в Араратской равнине. Установлено, что при разреженном стоянии растений (1,4 м<sup>2</sup>) вес одного плода наибольший (4,0 кг), но выход урожая по сравнению с контролем сокращается на 11,6%, а в загущенном посеве — на 19,3%. Однако, по мере увеличения площади питания одного растения закономерно возрастает товарный урожай по отношению к общему урожаю соответственно 92,3%; 94,1% и 95,3%. Результаты опытов позволяют

констатировать тот факт, что загущение семеноводческих посевов площади питания до  $0,84 \text{ м}^2$  способствует повышению выхода семян на 27,3% по сравнению с контролем, в какой-то мере понижая себестоимость семян, не оказывая при этом существенных изменений на качественные показатели сорта Арпи. В свою очередь, ранняя диагностика заболеваний на основе современного метода ПЦР позволяет своевременно предпринять необходимые меры по защите и соответственно способствует получению здорового семенного материала.

*Abstract.* The purpose of this work is to study and identify the optimal method of sowing and plant feeding surface in seed-production of melon crop, providing a high yield of healthy varietal seeds with a low self-cost. The experiments were carried out in 2018–2020. on the experimental fields of the Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops of the Ministry of Economy of the Republic of Armenia. The influence of the sowing scheme  $200+80/2 \times 60$ ,  $200+80/2 \times 80$  and  $200+80/2 \times 100$  cm on phenological and quality indicators, fruit and seed productivity, average fruit weight, and resistance to diseases was studied. The study object was mid-early ripening melon variety Arpi, which is distinguished by high productivity and taste quality. The control was the sowing scheme  $200+80/2 \times 80$  cm, which is generally accepted in the agricultural technology of melon cultivation in the Ararat valley. It was found that in case of low-density planting of plants ( $1.4 \text{ м}^2$ ), the weight of one fruit is the heaviest (4.0 kg), but the productivity of the fruits is reduced by 11.6% in comparison with the control, and in case of high-density planting by 19.3%. Meanwhile, as the feeding area of one plant increases, in relation to the total yield the marketable yield increases, respectively 92.3%; 94.1% and 95.3%. The results of the experiments allow us to state the fact that high density of the seed producing field (feeding area  $0.84 \text{ м}^2$ ) contributes to an increase of seed yield by 27.3% compared to the control, to some extent reducing the self cost of seeds, however significant changes in quality indicators of the Arpi variety were not found. In its turn, early diagnosis of diseases based on the modern PCR method allows to take protective measures in time and accordingly contributes to the production of healthy seeds.

*Ключевые слова:* дыня, площадь питания, семеноводство, диагностика заболеваний.

*Keywords:* melon, feeding area, seed production, disease diagnosis.

### *Введение*

Дыневодство является одним из ведущих отраслей бахчеводства республики Армении. С древней высокоразвитой земледельческой культурой отечественными селекционерами на протяжении многих лет созданы высококачественные сорта дыни. Для развития этой прибыльной отрасли сельского хозяйства важная роль принадлежит выращиванию высококачественного сортового семенного материала, обеспечивающего продуктивный потенциал растения с учетом полезных свойств сорта. Для повышения семенной продуктивности в посевах необходимо создавать оптимальные условия выращивания растений с применением новых технологий, что, безусловно, приведет к сохранению и повышению посевных и урожайных качеств семян. Следовательно, одним из главных задач в семеноводстве дыни в Армении являются разработки и внедрение в агротехнику выращивания дыни новых технологий с целью снижения себестоимости семян. С этой точки зрения большой теоретический и практический интерес представляют изучение влияния площадей питания растений на апробационные признаки, качество и количество семян плодов дыни для усовершенствования схем производства оригинальных и элитных семян.

С этой целью нами поставлена задача изыскать и предложить фермерским хозяйствам оптимальные способы посевов и площади питания растений в семеноводческих посевах дыни, обеспечивающих высокий урожай здоровых сортовых семян с низкой себестоимостью.

#### *Материал и методы исследования*

Опыты проводились в 2018–2020 гг. на экспериментальной базе Научного центра овощебахчевых и технических культур Министерства экономики республики Армения.

Объектом исследования являлся среднераннеспелый сорт Арпи, отличающийся высокими урожайными и вкусовыми качествами. Опыты были поставлены с трехкратной повторностью. Площадь каждой делянки 100 кв. м. Схемы посевов 200+80/2×60, 200+80/2×80 и 200+80/2×100 см. Площадь питания одного растения в делянках соответственно составила 0,84 м<sup>2</sup>; 1,12 м<sup>2</sup> и 1,40 м<sup>2</sup>. При одном растении в гнезде густота посевов по вариантам опыта составляет соответственно 11904 шт./га, 8928 шт./га и 7143 шт./га.

Контролем служила схема посева 200+80/2×80 см., которая является общепринятой в агротехнике возделывания культуры дыни в Араратской равнине.

В процессе вегетации проводились соответствующие фенологические наблюдения [1], биохимический состав плодов [2], а урожайность — весовым методом. Данные по урожайности подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа [3].

В ходе работы была проведена фитосанитарная оценка растений дыни на наличие патогена *Alternaria cucumerina*. Отобранные образцы идентифицировались методом ПЦР в реальном времени. В качестве диагностируемых образцов были использованы части растения (стебли, листья). Для проведения ПЦР из исследуемых образцов выделялась геномная ДНК патогена совместно с геномной ДНК растений. Во время экстракции ДНК гомогенизацию тканей проводили в присутствии СТАВ детергента. В состав ДНК-зондов, используемых для детекции продукта амплификации, входил флуоресцентный краситель FAM.

Анализ ПЦР проводили в конечном объеме 20 мкл реакционной смеси для амплификации ПЦР, содержащей 1 ед. ДНК-полимеразы GoTaq, 0,5 мкл 10 мМ смеси dNTP, 0,25 мкмоль/л каждого праймера, прямой и обратный. В каждой серии проб были поставлены положительные (Сtr+) и отрицательные (Сtr-) контроли образцов ПЦР [4].

Для проведения ПЦР был применен следующий режим амплификации: 1 цикл 94 °С — 5 мин; 40 циклов 94 °С — 30 сек, 72 °С — 10 сек, 1 цикл 62 °С — 10 сек.

#### *Результаты и обсуждение*

Исследованиями многих авторов установлено, что оптимальные схемы посева и площадь питания растений оказывают заметное влияние на рост и развитие растений, что приводит к активации процесса фотосинтеза, повышается продуктивность растений и качественные показатели плодов овощебахчевых культур [5–7]. Безусловно, такие изменения отражаются и на выходе семян с единицы площади.

Экспериментальные данные показали, что при загущении площади питания от 1,12 м<sup>2</sup> (контроль) до 0,84 м<sup>2</sup> сокращается длина вегетационного периода растений с 88 до 84 дней, что не наблюдается при изреживании площади питания до 1,4 м<sup>2</sup>.

При увеличении площади питания растения эффективно используют солнечную энергию за счет увеличения ассимиляционной поверхности, что приводит к активации физиологических процессов. В таких условиях формируются сравнительно большие плоды [8]. В наших опытах также при увеличении площади питания до 1,40 м<sup>2</sup> средний вес

одного плода дыни (4,0 кг) превосходит вес плодов растений при площади питания 1,12 м<sup>2</sup> (3,5 кг) и 0,84 м<sup>2</sup> (3,1 кг) (Таблица 1).

Приведенные данные показывают, что содержание сухих веществ в плодах дыни закономерно повышается с увеличением площади питания растений. Разница этого показателя в крайних вариантах опыта составляет 1,08%.

Таблица 1.

ВЛИЯНИЕ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ  
 НА СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ СОРТА АРПИ

Схемы посевов и площади питания	Вегетационный период, день	Средний вес плода, кг.	Содержание в мякоти плодов		
			Сухие вещества, %	Всего сахаров, %	Витамин С, мг/%
200+80/2×60 см 0,84м <sup>2</sup>	84	3,1	10,92	7,80	11,06
200+80/2×80 см 1,12м <sup>2</sup>	88	3,5	11,58	8,00	11,15
200+80/2×100 см 1,40 м <sup>2</sup>	88	4,0	12,00	9,03	13,00

Общеизвестно, что пищевая ценность дыни обусловлена в первую очередь содержанием в мякоти сахара и витамина С, что по мнению многих авторов [9–10] не является постоянно одинаковой и в значительной степени изменяется под влиянием многих факторов, в том числе и агротехники выращивания. Как видно из приведенных данных, содержание общего сахара в мякоти плодов при выращивании в условиях различных площадей питания подвергается изменениям, аналогично содержанию в плодах сухих веществ. По мере увеличения площади питания количество общего сахара в плодах увеличивается, достигая максимума 9,03% при площади питания 1,40 м<sup>2</sup>. При этом разница содержания сахара в мякоти плодов у растений при изреживании площади питания 1,40 м<sup>2</sup> по сравнению с контролем варьирует сравнительно более заметно (в пределах на 1,7%) чем при загущении до 0,84 м<sup>2</sup>, составляя 0,4% (Таблица 1).

Такие же результаты получены нами при сравнительном анализе содержания витамина С в плодах дыни, выращенных при разных густотах. Колебания в содержании витамина С в плодах дыни по сравнению с контролем (1,12 м<sup>2</sup>) при загущении до 0,84 м<sup>2</sup> весьма незначительны (1,7%) а при изреживании посевов до 1,40 м<sup>2</sup> увеличиваются на 4,5%.

Экспериментальные данные учета урожая и выхода семян по вариантам опыта позволяют нам выявить отношение растений при выращивании дыни к схемам посева и площади питания растений (Таблица 2).

В результате опытов установлено, что загущенное стояние растений на поле при сокращении площади питания до 0,84 м<sup>2</sup> на одно растение, по сравнению с контролем снижает средний вес одного плода и повышает валовый урожай на 9,4% за счет увеличения числа растений на га до 11904,0 шт.

При разреженном стоянии растений (1,4 м<sup>2</sup>) вес одного плода наибольший (4,0 кг), но выход урожая по сравнению с контролем сокращается на 11,6 % а с загущенными посевами на 19,2%. Однако, по мере увеличения площади питания одного растения закономерно возрастает товарный урожай по сравнению с общим урожаем, соответственно 92,24%; 94,00% и 95,30%.

Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ И ВЫХОД СЕМЯН ДЫНИ

Площадь питания, м <sup>2</sup>	Общий урожай, ц/га	Товарный урожай, ц/га	% от общего урожая	Средний вес плода, кг	Число семян плода, шт.	Вес 1000 семян, г	Общий вес семян плода, г	Выход семян	
								кг/га	%
0,84	325,5	300,5	92,24	3,10	1106,8	36,23	40,10	388,7	1,30
1,12	297,4	280,0	94,00	3,50	913,0	44,57	40,70	325,6	1,15
1,40	262,9	250,5	95,30	4,00	770,0	57,10	44,00	275,5	0,98

Большой практический интерес представляют проведенные наблюдения за изменением количества семени в плодах дыни в зависимости от площади питания одного растения. Результаты опытов свидетельствуют, что загущение растений до 0,84 м<sup>2</sup> приводит к повышению числа семян в плодах по сравнению с контролем в 1,2 раза, а по сравнению с разреженным стоянием растений 1,4 м<sup>2</sup> в 1,5 раза. Однако, несмотря на большое количество, в загущенных посевах формируются мелкие семена. Вес 1000 семян у плодов растений произрастающих при площади питания 0,84 м<sup>2</sup> уступает контролю на 18,7%, а у плодов при площади питания 1,4 м<sup>2</sup> на 36,39%. По мере изреживания растений до площади питания 1,12 и 1,4 м<sup>2</sup> в плодах параллельно увеличивается и общая масса семян соответственно по вариантам 40,1; 40,7 и 44,0 г. Изменение массы семян в плодах дыни такого рода оказало значительное влияние на выход семян с единицы площади. Колебания в показателях выхода семян оказались весьма значительными при загущении растений до 0,84 м<sup>2</sup>, где выход семян составляет 1,3 %, что превосходит контроль на 19,4%, или 63,1 кг/га. Изреживание же посевов до 1,4 м<sup>2</sup>, наоборот, снижает выход семян по сравнению с контролем на 15,4%, что составляет 50,1 кг/га. В этом аспекте наши данные совпадают с литературными данными, где предлагается оптимизировать первичное семеноводство путем загущения посевов, что позволяет увеличить выход семян с единицы площади [11].

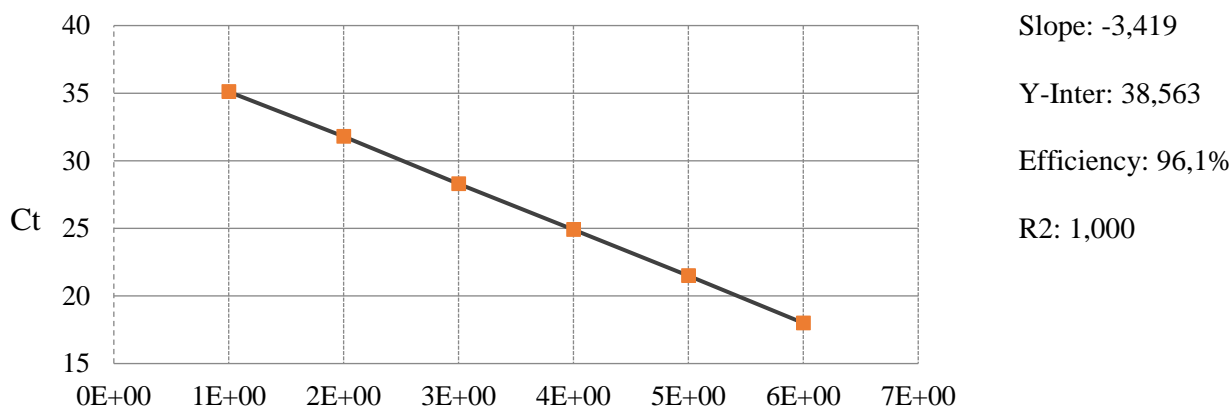
Для получения здоровых высококачественных семян дыни на протяжении всего вегетационного периода проводилась ПЦР диагностика на наличие *Alternaria cucumerina*. Известно, что участились случаи выявления смешанных инфекций, при которых симптомы накладываются друг на друга. Это затрудняет идентификацию возбудителей, следовательно, и выбор защитных мероприятий. Метод ПЦР обладает значительной специфичностью и чувствительностью, что делает диагностические системы на их основе высокоэффективными для выявления и идентификации возбудителя. Важным достоинством метода ПЦР является также отсутствие необходимости в пост-реакционных манипуляциях с образцами и, как следствие, снижение риска контаминации, сокращение времени анализа [12].

В ходе исследований анализ данных включал определение наклона стандартной кривой, порога цикла  $St(thresholdcycle)$ , эффективность ПЦР. Пороговые значения цикла ( $St$ ) <35 считались положительными.

На Рисунке показана стандартная кривая ПЦР-РВ со средним значением наклоном — 3,419, эффективностью амплификации 96,1%, средним значением коэффициента корреляции  $R^2$  — 1,000, и в соответствии с пороговым значением  $St=35,1$ .

На протяжении вегетации положительный результат амплификации был детектирован в

двух диагностируемых образцах. При этом эффективность амплификации составила  $E=94,6\%$ , наклон прямой —  $(-3,501)$ ,  $R^2=1$ . Полученные результаты демонстрируют высокую специфичность и эффективность амплификации при детекции ДНК *Alternaria cucumerina* в изолятах дыни. Таким образом, ранняя диагностика патогена методом ПЦР позволила своевременно предпринять необходимые меры по защите и получить здоровый урожай.



S

Рисунок. Стандартная кривая ПЦР-РВ.

#### Заключение

Результаты опытов за 2018-2020 гг. по изучению влияния схемы посева и площади питания растений, на сортовые признаки, урожай и выход семян дынь позволяют констатировать тот факт, что загущение семеноводческих посевов площади питания до  $0,84 \text{ м}^2$  способствует повышению выхода семян на  $27,3\%$  по сравнению с контролем, в какой-то мере понижая себестоимость семян, не оказывая при этом существенных изменений на качественные показатели сорта Арпи.

В свою очередь, ранняя диагностика заболеваний на основе современного метода ПЦР позволяет своевременно предпринять необходимые меры по защите и соответственно способствует получению здорового семенного материала.

*Работа финансирована в рамках грантовой программы 8-10/20ТВ Государственного комитета по науке, Министерства образования и науки РА.*

#### Список литературы:

1. Белик В. Ф., Бондаренко Г. Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М.: НИИОХ. 1979. Т. 1.
2. Радов А. С. Практикум по агрохимии. М.: Колос, 1971. 335 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Альянс, 2011. 350 с.
4. Рязанцев Д. Ю., Абрамов Д. Д., Завриев С. К. Диагностика карантинных фитопатогенов методом ПЦР в формате FLASH // Сельскохозяйственная биология. 2009. Т. 44. №3. С. 114-117.
5. Апатенко Г. Н. Площади питания для ранних сортов столового арбуза // Исследования по плодовым и овощным культурам: сб. науч. тр. Т. 274. Харьков. 1980. С. 106-111.



6. Титков В. И., Дегтярев В. В. Особенности роста и развития растений столового арбуза при различных способах размещения их в посеве // Материалы межрегиональной научно-практической конференции ученых и специалистов. Оренбург: ВНИИМС, 2002. С. 131-133.

7. Ермохин В. Н. Дыни Узбекистана. Ташкент, 1974. 232 с.

8. Арутюнян С. М., Гарибян Г. А. Влияние схем размещения и площади питания на продуктивность растений арбуза // Основные вопросы, семеноводства и технологии возделывания овоще бахчевых культур в XXI в: материалы Межрегиональной научной конференции. Ереван. 2000. С. 156-159.

9. Безуглов В. В. Особенности формирования урожайности и качества плодов дыни и столового арбуза в зависимости от условий и способов выращивания в степной зоне Оренбуржья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2006. 22 с.

10. Колебошина Т. Г., Егорова Г. С., Варивода Е. А., Кобкова Н. В. Первичное семеноводство как основа для получения оригинальных и элитных семян бахчевых культур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. №3. С. 30-35.

11. Диагностика ряда карантинных фитопатогенов методом полимеразной цепной реакции с флуоресцентной детекцией результатов при помощи диагностических наборов производства ООО «АгроДиагностика»: методические указания. М., 2009. 27 с.

12. Мищенко А. В. Молекулярно-генетические методы диагностики фитопатогенов рода *Rhizium* // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2018. №3. С. 83-90.

#### References:

1. Belik, V. F., & Bondarenko, G. L. (1979). Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. Moscow. (in Russian).

2. Radov, A. S. (1971). Praktikum po agrokhimii. Moscow. (in Russian).

3. Dospikhov, B. A. (2011). Metodika polevogo opyta. Moscow. (in Russian).

4. Ryazantsev, D. Yu., Abramov, D. D., & Zavriev, S. K. (2009). Diagnostics of Quarantine Phytopathogens by the PCR Method in the FLASH Format. *Agricultural Biology*, 44(3), 114-117 (in Russian).

5. Apatenko, G. N. (1980). Ploshchadi pitaniya dlya rannikh sortov stolovogo arbuza. *Issledovaniya po plodovym i ovoshchnym kul'turam: sb. nauch. tr.* 274. Kharkov, 106-111. (in Russian).

6. Titkov, V. I., & Degtyarev, V. V. (2002). Osobennosti rosta i razvitiya rastenii stolovogo arbuza pri razlichnykh sposobakh razmeshcheniya ikh v poseve. *Materialy mezhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii uchenykh i spetsialistov. Orenburg, VNIIMS, 131-133.* (in Russian).

7. Ermokhin, V. N. (1974). Dyni Uzbekistana. Tashkent. (in Russian).

8. Arutyunyan, S. M., & Garibyan, G. A. (2000). Vliyanie skhem razmeshcheniya i ploshchadi pitaniya na produktivnost' rastenii arbuza. *Osnovnye voprosy, semenovodstva i i tekhnologii vozdeleyvaniya ovoshche bakhchevykh kul'tur v XXI v: materialy Mezhregional'noi nauchnoi konferentsii. Erevan.* 156-159. (in Russian).

9. Bezuglov, V. V. (2006). Osobennosti formirovaniya urozhainosti i kachestva plodov dyni i stolovogo arbuza v zavisimosti ot uslovii i sposobov vyrashchivaniya v stepnoi zone Orenburzh'ya: authoref. Ph.D. diss. Orenburg. (in Russian).

10. Koleboshina, T. G., Egorova, G. S., Varivoda, E. A., & Kobkova, N. V. (2016). Pervichnoe semenovodstvo kak osnova dlya polucheniya original'nykh i elitnykh semyan bakhchevykh kul'tur. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vyshee professional'noe obrazovanie*, (3), 30-35. (in Russian).

11. Diagnostika ryada karantinnykh fitopatogenov metodom polimeraznoi tsepnoi reaktsii s fluoretsentnoi detektsiei rezul'tatov pri pomoshchi diagnosticheskikh naborov proizvodstva ООО “AgroDiagnostika”: metodicheskie ukazaniya (2009). Moscow. (in Russian).

12. Mishchenko, A. V. (2018). Molecular-genetic Methods of Diagnostics of Phytopathogens of the Genus *Pythium*. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya*, (3), 83-90. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 15.01.2021 г.

Принята к публикации  
19.01.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Пайлеваниян А. М., Мартиросян Г. С., Тадевосян Л. М., Варданиян И. В. Изменение агробиологических показателей дыни в зависимости от площади питания растений // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 67-74. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/06>

Cite as (APA):

Pahlevanyan, A., Martirosyan, G., Tadevosyan, L., & Vardanian, I. (2021). Change of Melon Agrobiological Indicators Depending on Feeding Area of Plants. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 67-74. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/06>

УДК 619:616.995.1:636.592  
AGRIS L72

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/07

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОВ, ОБНАРУЖЕННЫХ В ЧАСТНЫХ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ, ПО РАЙОНАМ АЗЕРБАЙДЖАНА

©**Байрамов С. Ю.**, Ph.D., *Азербайджанский ветеринарный научно-исследовательский институт, г. Баку, Азербайджан, bayramovs@rambler.ru*

## SPREADING OF HELMINTHS DETECTED BY REGION IN PRIVATE POULTRY FARMS IN AZERBAIJAN

©**Bairamov S.**, Ph.D., *Azerbaijan Veterinary Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan bayramovs@rambler.ru*

*Аннотация.* Из обнаруженных гельминтов, наиболее часто встречаемы инвазии *Ascaridia galli* в Аранском районе, *Heterakis gallinarum* — в Апшеронском районе, *Syngamus trachea*, *Capillaria obsignata* — в Ленкоранском районе, *Raillietina tetragona* — в Губа-Хачмазском районе. Интенсивность инвазии гетеракисами, раиллиетинами в Аранском районе, аскаридиями в Губа-Хачмазском районе, а в Ленкоранском районе сингамусами и капилляриями была определена как высокая. Наряду с тем, что в летний период наблюдалась высокая экстенсивность и интенсивность инвазий по сезонам года. Распространенность аскаридий, гетеракисов, сингамусов отмечается в Шеки-Загатальском районе, раиллиетин — в Губа-Хачмазском районе, а капиллярий — в Ленкоранском районе. Интенсивность инвазии аскаридиями в Губа-Хачмазском районе, гетеракисов, сингамусов, раиллиетин и капиллярий в Аранском районе достигла высокого предела.

*Abstract.* Of the helminths detected during these studies, the intensity of the invasions with *Ascaridia galli* in the Aran region, *Heterakis gallinarum* — on the Absheron, *Syngamus trachea*, *Capillaria obsignata* — in Lankaran-Astara, *Raillietina tetragona* — in Kuba-Khachmaz, and on the basis of studies carried out during autopsy of carcasses the intensity of invasions with heterakises, raillietins in the Aran region, *Ascaridia* in Kuba-Khachmaz, and with singamuses and capillaries in Lankaran-Astara was high. Along with the fact that in the summer period there was observed high extensiveness and intensity of invasions among the studies carried out by seasons of the year, the prevalence of *Ascaridia*, heterakises, singamuses in Sheki-Zagatala region, raillietins in Kuba-Khachmaz, and capillaries in Lankaran-Astara in comparison with other regions was high. The intensity of the invasions with *Ascaridia* in Kuba-Khachmaz, heterakises, singamuses, raillietins, and capillaries in Aran came up to a high level.

*Ключевые слова:* заболевание, гельминты, яйцо, времена года, экстенсивность, интенсивность.

*Keywords:* disease, helminths, egg, seasons, extensiveness, intensity.

### Введение

В сельском хозяйстве Азербайджана были проведены обширные реформы. В результате проводимых реформ в аграрном секторе были созданы промышленные и частные



птицеводческие хозяйства различного направления, которые играют важную роль в обеспечении потребности населения в качественном мясе и яйцах.

Существует множество факторов, препятствующих интенсивному развитию птицеводческих хозяйств, основными из которых являются различные виды паразитарных заболеваний [10]. Более широко распространенными из этих паразитов среди птиц являются гельминты *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Syngamus trachea*, *Raillietina tetragona*, *Capillaria obsignata*. Птицы заражаются этими гельминтами в моно- и смешанных формах. В зависимости от их возраста и времен года заражение паразитами все еще продолжается. Заражение птиц паразитами, наряду с их отстаиванием от развития приводит к снижению производства мяса и яиц, к снижению качества этих продуктов ниже нормы, а во время интенсивных заражений к массовому падежу.

По причине заражения птиц инвазиями в моно- и ассоциативной форме хозяйства несут огромные экономические потери [1, 4].

Различные природно-климатические пояса которые имеются в Азербайджане оказывают свое влияние в заражении птиц паразитами, что приводит к возникновению различий в распространении гельминтов по регионам и их интенсивности. При проведении гельминтооовоскопических исследований экстенсивность инвазий были определены с использованием метода Фюллеборна и последовательного промывания, а интенсивность методом неполного вскрытия Скрябина. Эта исследовательская работа была выполнена на семейных птицеводческих хозяйствах, в диагностических кабинетах, имеющих в районах и в отделе паразитологии ветеринарного научно-исследовательского института.

#### *Материалы и методы*

Для определения распространенности гельминтозов среди домашних кур в частных птицеводческих хозяйствах были проведены исследования по Апшеронскому, Шеки-Загатальскому, Ленкоранскому, Губа-Хачмазскому и Аранскому районам, находящимся в различных климатических поясах. В исследованиях были изучены экстенсивность и интенсивность инвазии зараженных домашних кур во время копрологических исследований и обследований при вскрытии в трех возрастных группах и в соответствии с временами года.

#### *Обсуждение полученных результатов*

Для изучения зараженности птиц гельминтами в Апшеронском районе были отобраны 540 каловых проб от птиц 2,5, 4-месячного возрастов, 570 каловых проб от птиц 5–7-месячного возрастов, 475 каловых проб от взрослых птиц, проведены копрологические исследования и обследования при вскрытиях на 90 птицах 2,5, 4-месячного возраста, 90 птицах 5–7-месячного возраста и 55 голов птиц взрослого поголовья.

В исследованиях из каловых проб, принадлежащих птицам 2,5, 4-месячного возраста экстенсивность инвазии (ЭИ) аскаридиями составила 34,8%, интенсивность инвазии (ИИ) 1–12 экземпляра гельминтов, гетеракисами ЭИ 36,2%, ИИ 1–5 экз., райллиетинами ЭИ 16,3%, ИИ 1–4 экз., сингамусами ЭИ 17,2%, ИИ 2–7 экз., капилляриями ЭИ 6,8%, ИИ 2–3 экз.

У птиц 5–7-месячного возраста было определено, что ЭИ аскаридиями достигла 28,6%, ИИ 1–28 экз., гетеракисами ЭИ 23,8%, ИИ 1–13 экз., райллиетинами ЭИ 13,%, ИИ 1–6 экз., сингамусами ЭИ 14,3%, ИИ 1–5 экз., капилляриями ЭИ 5,5%, ИИ 1–5 экземпляра гельминтов.

У птиц во взрослой группе ЭИ аскаридиями составила 24,4%, ИИ 1–15 экз.,

гетеракисами ЭИ 21,7%, ИИ 1–18 экз., райллиетинами ЭИ 10,7%, ИИ 2–4 экз., сингамусами ЭИ 13,6%, ИИ 1–6 экз., капилляриями ЭИ 4,0%, ИИ 1–3 экземпляра гельминтов.

Из проведенных исследований и анализа литературных данных становится известно, что гельминтами чаще всего заражаются молодые птицы [7, 9].

В этом регионе, в весенний период на одних и тех же птицеводческих хозяйствах 300 каловых проб и 110 голов птиц были подвергнуты гельминтооооскопическим исследованиям и обследованию при вскрытиях.

В исследованиях у *A. galli* — ЭИ составляла 23,3%, ИИ 1–14 экз., у *H. gallinarum* — ЭИ 21,7%, ИИ 1 — 16 экз., *R. tetragona* — ЭИ 13,0%, ИИ 1–5 экз., *S. trachea* — ЭИ 12,7%, ИИ 1–4 экз., *C. obsignata* — ЭИ 5,3%, ИИ 2–4 экз., в летний период во время обследования 343 каловых проб, 162 голов птиц, отобранных из одних и тех же хозяйств при *A. galli* — ЭИ составляла 40,2%, ИИ 2–29 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 40,5%, ИИ 3 — 19 экз., *R. tetragona* — ЭИ 21,2%, ИИ 1–7 экз., *S. trachea* — ЭИ 20,9%, ИИ 2–7 экз., *C. obsignata* — ЭИ 7,3%, ИИ 2–6 экз., в осенний период в ходе обследования 302 каловых проб, 130 голов птиц у *A. galli* — ЭИ составляла 32,5%, ИИ 2 — 28 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 28,4%, ИИ 2 — 17 экз., *R. tetragona* — ЭИ 16,9%, ИИ 1–6 экз., *S. trachea* — ЭИ 15,2%, ИИ 2–5 экз., *C. obsignata* — ЭИ 4,9%, ИИ 2–5 экз., в зимний период при исследовании отобранных 290 каловых проб и обследовании 149 голов птиц у *A. galli* — ЭИ составила 16,2% , ИИ 1–7 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 16,8%, ИИ 1–10 экз., *R. tetragona* — ЭИ 6,8%, ИИ 1–3 экз., *S. trachea* — ЭИ 4,8%, ИИ 1–2 экз., *C. obsignata* — ЭИ 3,4%, ИИ 1–3 экземпляра гельминтов.

У птиц 3–5-месячного возраста, выращиваемых в Шеки-Загатальском районе 847 каловых проб, 440 голов птиц, у птиц 6–8-месячного возраста 678 каловых проб, 536 голов птиц, а из взрослой группы 781 каловых проб, 542 голов птиц были подвергнуты исследованиям.

Так как, у птиц 3–5-месячного возраста у *A. galli* — ЭИ составила 46,5%, ИИ 1–27 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 43,3%, ИИ 1–27 экз., *R. tetragona* — ЭИ 23,7%, ИИ 1–4 экз., *S. trachea* — ЭИ 27,0%, ИИ 1–14 экз., *C. obsignata* — ЭИ 20,4%, ИИ 1–10 экз., у птиц 6–8-месячного возраста у *A. galli* — ЭИ составила 40,0%, ИИ 1–22 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 38,6%, ИИ 1–23 экз., *R. tetragona* — ЭИ 22,3%, ИИ 1–9 экз., *S. trachea* — ЭИ 24,9%, ИИ 1–17 экз., *C. obsignata* — ЭИ 21,5%, ИИ 1–11 экз., у взрослых птиц у *A. galli* — ЭИ составила 33,6%, ИИ 2–28 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 33,9%, ИИ 2–30 экз., *R. tetragona* — ЭИ 19,8%, ИИ 1–7 экз., *S. trachea* — ЭИ 21,2%, ИИ 1–19 экз., *C. obsignata* — ЭИ 16,7%, ИИ 1–12 экземпляра гельминтов.

В зависимости от температуры воздуха и влажности наблюдается увеличение и уменьшение экстенсивности и интенсивности инвазии. А это одно из условий заражения птиц паразитами [3, 5, 8].

Суммируя результаты, полученные из исследований, проведенных в соответствии с временами года в этом регионе, была прояснена общая эпизоотическая ситуация на территории по гельминтозам. С этой целью, в весенний период по региону были обследованы 525 каловых проб, 260 голов птиц, в летний период — 613 каловых проб, 294 птиц, в осенний период — 562 каловых проб, 292 птиц, а в зимний период — 594 каловых проб, 294 птиц.

Так как, в весенний период было зарегистрировано у *A. galli* — ЭИ 32,4%, ИИ 1–21 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 32,0%, ИИ 1–17 экз., *R. tetragona* — ЭИ 18,3%, ИИ 1–5 экз., *S. trachea* — ЭИ 19,0%, ИИ 1–16 экз., *C. obsignata* — ЭИ 15,0%, ИИ 1–7 экз., в летний период у *A. galli* — ЭИ 54,5%, ИИ 1–28 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 53,9%, ИИ 2–23 экз., *R. tetragona* — ЭИ 28,5%, ИИ 2–9 экз., *S. trachea* — ЭИ 30,7%, ИИ 1–19 экз., *C. obsignata* — ЭИ 24,6%, ИИ 1–10 экз., в

осенний период у *A. galli* — ЭИ 43,7%, ИИ 2–21 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 40,7%, ИИ 1–28 экз., *R. tetragona* — ЭИ 22,4%, ИИ 1–8 экз., *S. trachea* — ЭИ 25,6%, ИИ 1–19 экз., *C. obsignata* — ЭИ 20,5%, ИИ 1–11 экз., в зимний период у *A. galli* — ЭИ 22,8%, ИИ 1–17 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 22,2%, ИИ 1–16 экз., *R. tetragona* — ЭИ 14,9%, ИИ 1–3 экз., *S. trachea* — ЭИ 17,2%, ИИ 1–9 экз., *C. obsignata* — ЭИ 13,3%, ИИ 1–6 экз. гельминтов.

Для выявления уровня распространенности инвазии в возрастных группах у домашних кур в Ленкоранском районе у птиц 2–4-месячного возраста отобрано 611 каловых проб, обследованиям подвергнуты 83 птиц, у птиц 6–8-месячного возраста отобрано 465 каловых проб, обследованы 85 птиц, у взрослых птиц выше 8-месячного возраста отобрано 360 каловых проб, обследованиям подвергнуты 75 голов птиц и у птиц 2–4-месячного возраста ЭИ у *A. galli* достигло 47,1%, ИИ 1–87 экз., ЭИ у *H. gallinarum* 36,0%, ИИ 2–67 экз., ЭИ у *S. trachea* 22,5%, ИИ 1–28 экз., ЭИ у *C. obsignata* 30,9%, ИИ 4–33 экз., ЭИ у *R. tetragona* 24,4%, ИИ 2–13 экз., у птиц 6–8-месячного возраста при *A. galli* — ЭИ 40,3%, ИИ 1–62 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 36,2%, ИИ 2–75 экз., *S. trachea* — ЭИ 18,1%, ИИ 1–21 экз., *C. obsignata* — ЭИ 27,8%, ИИ 1–23 экз., *R. tetragona* — ЭИ 19,5%, ИИ 1–9 экз., у взрослых птиц выше 8-месячного возраста ЭИ у *A. galli* достигло 34,9%, ИИ 4–69 экз., ЭИ при *H. gallinarum* 30,3%, ИИ 1–91 экз., ЭИ у *S. trachea* 19,4%, ИИ 1–16 экз., ЭИ у *C. obsignata* 27,7%, ИИ 1–18 экз., ЭИ у *R. tetragona* 18,4%, ИИ 1–5 экз. гельминтов.

В Ленкоранском районе в весенний период были исследованы 800 каловых проб, 293 птицы, в летний период 1423 каловых проб, 410 птицы, в осенний период 750 каловых проб, 323 голов птиц, а в зимний период 750 каловых проб, 369 птицы. В весенний период у *A. galli* ЭИ составила 28,9%, ИИ 1–63 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 25,1%, ИИ 2–51 экз., *S. trachea* — ЭИ 20,1%, ИИ 1–14 экз., *C. obsignata* — ЭИ 22,8%, ИИ 1–12 экз., *R. tetragona* — ЭИ 16,6%, ИИ 1–9 экз., в летний период у *A. galli* — ЭИ 47,2%, ИИ 5–81 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 37,7%, ИИ 4–68 экз., *S. trachea* — ЭИ 22,6%, ИИ 2–21 экз., *C. obsignata* — ЭИ 31,4%, ИИ 4–16 экз., *R. tetragona* — ЭИ 24,7%, ИИ 3–14 экз., в осенний период у *A. galli* — ЭИ составила 34,7%, ИИ 3–4 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 28,6%, ИИ 1–73 экз., *S. trachea* — ЭИ 17,5%, ИИ 1–18 экз., *C. obsignata* — ЭИ 22,3%, ИИ 2–11 экз., *R. tetragona* — ЭИ 18,2%, ИИ 2–11 экз., а в зимний период у *A. galli* — ЭИ составила 23,7%, ИИ 1–16 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 18,0%, ИИ 2–15 экз., *S. trachea* — ЭИ 10,9%, ИИ 1–6 экз., *C. obsignata* — ЭИ 15,1%, ИИ 1–4 экз., *R. tetragona* — ЭИ 12,1%, ИИ 1–2 экземпляра гельминтов, продолжалось ее распространение.

В Губа-Хачмазском районе из птиц 2,5–5-месячного возраста были подвергнуты гельминтологическим исследованиям 1090 каловых проб, 490 птиц, из птиц 5–8-месячного возраста 1297 каловых проб, 450 птиц, а из взрослой группы 1225 каловых проб и 385 голов птиц. В исследованиях проведенных на птицах 2,5–5-месячного возраста у *A. galli* — ЭИ составила 48,2%, ИИ 1–19 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 45,8%, ИИ 1–30 экз., *S. trachea* — ЭИ 26,4%, ИИ 1–9 экз., *R. tetragona* — ЭИ 30,1%, ИИ 1–11 экз., *C. obsignata* — ЭИ 11,5%, ИИ 1–13 экз., у птиц 5–8-месячного возраста у *A. galli* — ЭИ составила 38,9%, ИИ 1–28 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 36,9%, ИИ 1–23 экз., *S. trachea* — ЭИ 21,3%, ИИ 1–19 экз., *R. tetragona* — ЭИ 24,7%, ИИ 2–8 экз., *C. obsignata* — ЭИ 14,6%, ИИ 1–12 экз., а во взрослой группе у *A. galli* — ЭИ составила 36,4%, ИИ 1–881 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 34,5%, ИИ 1–42 экз., *S. trachea* — ЭИ 15,2%, ИИ 1–9 экз., *R. tetragona* — ЭИ 22,6%, ИИ 1–7 экз., *C. obsignata* — ЭИ 11,6%, ИИ 1–14 экз. гельминтов.

По району в соответствии с временами года в весенний период были отобраны 629, в летний период 792, осенью 727, а зимой 557 каловые пробы и проведены

гельминтоовоскопические исследования, а для изучения интенсивности инвазии у птиц содержащихся в тех хозяйствах были проведены исследования при неполном вскрытии на павших и забитых по различным причинам птицах в весенний период 534, летом 844, осенью 669, зимой 474. На основании проведенных исследований было полностью уточнено наличие заражения у *A. galli* — ЭИ 26,7%, *H. gallinarum* — ЭИ 28,6%, *S. trachea* — ЭИ 17,8%, *R. tetragona* — ЭИ 21,1%, *C. obsignata* — ЭИ 11,0%, в летний период у *A. galli* — ЭИ 49,3%, *H. gallinarum* — ЭИ 44,9%, *S. trachea* — ЭИ 25,4%, *R. tetragona* — ЭИ 29,8%, *C. obsignata* — ЭИ 17,0%, в осенний период у *A. galli* — ЭИ 37,9%, *H. gallinarum* — ЭИ 36,2%, *S. trachea* — ЭИ 21,8%, *R. tetragona* — ЭИ 23,9%, *C. obsignata* — ЭИ 14,5%, в зимний период у *A. galli* — ЭИ 20,4%, *H. gallinarum* — ЭИ 22,7%, *S. trachea* — ЭИ 13,7%, *R. tetragona* — ЭИ 17,6%, *C. obsignata* — ЭИ 7,2%.

В исследованиях проведенных при вскрытиях в весенний период было выявлено наличие у птиц у *A. galli* — ИИ составила 1–21 экз., *H. gallinarum* — ИИ 1–19 экз., *S. trachea* — ИИ 1–5 экз., *R. tetragona* — ИИ 1–8 экз., *C. obsignata* — ИИ 1–7 экз., в летний период у *A. galli* — ИИ составила 3–49 экз., *H. gallinarum* — ИИ 2–44 экз., *S. trachea* — ИИ 1–12 экз., *R. tetragona* — ИИ 1–16 экз., *C. obsignata* — ИИ 1–12 экз., в осенний период у *A. galli* — ИИ составила 2–32 экз., *H. gallinarum* — ИИ 1–24 экз., *S. trachea* — ИИ 1–18 экз., *R. tetragona* — ИИ 2–12 экз., *C. obsignata* — ИИ 1–9 экз., а в зимний период у *A. galli* — ИИ составила 1–16 экз., *H. gallinarum* — ИИ 1–15 экз., *S. trachea* — ИИ 1–4 экз., *R. tetragona* — ИИ 1–4 экз., *C. obsignata* — ИИ составила 1–6 экз. гельминтов.

В Аранском районе у птиц 3–6-месячного возраста были отобраны 1562, у птиц 6–8-месячного возраста 1888, у взрослых 1487 каловых проб и проведены гельминтоовоскопические исследования, а на 1282 птицах 3–6-месячного возраста, на 1141 птицах 6–8-месячного возраста, на 994 голов из взрослых, забитых и павших по различным причинам птицах проведены исследования при вскрытии.

В исследованиях у птиц 3-6-месячного возраста у *A. galli* — ЭИ составила 48,5%, ИИ 1–97 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 43,1%, ИИ 1–97 экз., *S. trachea* — ЭИ 20,9%, ИИ 1–27 экз., *C. obsignata* — ЭИ 8,4%, ИИ 2–32 экз., *R. tetragona* — ЭИ 23,1%, ИИ 1–17 экз., у птиц 6–8-месячного возраста у *A. galli* — ЭИ составила 39,8%, ИИ 1–113 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 38,4%, ИИ 1–53 экз., *S. trachea* — ЭИ 18,6%, ИИ 1–18 экз., *C. obsignata* — ЭИ 5,9%, ИИ 1–24 экз., *R. tetragona* — ЭИ 24,5%, ИИ 2–13 экз., а во взрослой группе у *A. galli* — ЭИ составила 30,5%, ИИ 1–87 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 33,8%, ИИ 1–46 экз., *S. trachea* — ЭИ 11,2%, ИИ 1–22 экз., *R. tetragona* — ЭИ 7,1%, ИИ 1–19 экз., *C. obsignata* — ЭИ составила 18,4%, ИИ 1–19 экз. гельминтов.

В Аранском районе, в весенний период в хозяйствах были проведены соответствующие исследования на 1443 каловых пробах, 743 павших или забитых птицах, в летний период на 1744 каловых пробах, 943 птицах, в осенний период на 1540 каловых пробах, 830 птицах, в зимний период на 1442 каловых пробах, 805 голов птицах. В весенний период у птиц при наличии *A. galli* — ЭИ составила 32,2%, ИИ 2–80 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 33,2%, ИИ 1–38 экз., *S. trachea* — ЭИ 18,0%, ИИ 1–18 экз., *C. obsignata* — ЭИ 6,3%, ИИ 1–19 экз., *R. tetragona* — ЭИ 19,9%, ИИ 1–16 экз., в летний период у *A. galli* — ЭИ составила 50,1%, ИИ 3–145 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 50,5%, ИИ 3–89 экз., *S. trachea* — ЭИ 24,4%, ИИ 2–21 экз., *C. obsignata* — ЭИ 12,3%, ИИ 2–34 экз., *R. tetragona* — ЭИ 29,6%, ИИ 3–21 экз., в осенний период при *A. galli* — ЭИ 41,6%, ИИ 1–92 экз., *H. gallinarum* — ЭИ 39,4%, ИИ 1–36 экз., *S. trachea* ЭИ 18,9%, ИИ 1–16 экз., *C. obsignata* — ЭИ 9,1%, ИИ 1–18 экз., *R. tetragona* — ЭИ 24,5%, ИИ 1–18 экз., а в зимний период при *A. galli* — ЭИ составила 25,3%, ИИ 1–37 экз., *H. gallinarum* —

ЭИ 25,7%, ИИ 1–27 экз., *S. trachea* — ЭИ 6,2%, ИИ 1–5 экз., *C. obsignata* — ЭИ 3,7%, ИИ 1–13 экз., *R. tetragona* — ЭИ 14,1%, ИИ составила 1–8 экз. гельминтов, было обнаружено ее распространение.

В общем, на основе проведенных гельминтоовоскопических исследований и вскрытии в соответствии с возрастными группами птиц и временам года в частных птицеводческих хозяйствах Апшеронского, Ленкоранского, Шеки-Загатальского, Губа-Хачмазского и Аранского районов продолжают широко распространяться инвазии аскаридий, гетеракисов, сингамусов, райллиетин, а распространение инвазии капиллярий относительно слабое. Анализ проведенных гельминтологических исследований по возрастным группам птиц показывает, что распространенность аскаридной инвазии была более высокой в Аранском районе, гетеракисов в Апшеронском районе, сингамусов, капиллярий в Ленкоранском районе, райллиетин в Губа-Хачмазском районе. На основе проводимых исследований при вскрытиях в частных птицеводческих хозяйствах интенсивность инвазии гетеракисов, райллиетин в Аранском районе, аскаридии в Губа-Хачмазском районе, а сингамусов и капиллярий в Ленкоранском достигло высокого предела.

В соответствии с временами года, по полученным результатам проведенных копрологических исследований и вскрытии на птицах высокая экстенсивность и интенсивность инвазии наблюдалось в летний период. На основе проведенных гельминтоовоскопических исследований распространенность инвазии аскаридий, гетеракисов, сингамусов в Шеки-Загатальском регионе, райллиетин в Губа-Хачмазском районе, а капиллярий в Ленкоранском районе была более высокой по сравнению с другими территориями. В ходе обследований при вскрытиях был сделан вывод, что интенсивность инвазии аскаридий в Губа-Хачмазском районе, гетеракисов, сингамусов, райллиетин и капиллярий в Аранском районе была высокой.

Основной причиной интенсивного заражения инвазиями домашних кур является быстрое развитие и достижения стадии инвазивности яиц гельминтов попавших в окружающую среду. С повышением температуры воздуха ускоряется период достижения стадии инвазивности яиц гельминтов в почве [2, 6, 11].

Проведенные копрологические исследования и вскрытия показывают, что птицы больше всего заражаются инвазиями в ассоциативной форме. В проведенных нами обширных гельминтологических исследованиях больше всего были выявлены аскаридино-гетеракисные инвазии в смешанной форме.

#### Заключение

В гельминтологических исследованиях, проведенных по возрастным группам птиц интенсивность инвазии аскаридий в Аранском районе, гетеракисов в Апшеронском районе, сингамусов, капиллярий в Ленкоранском районе, райллиетин в Губа-Хачмазском районе, а на основе обследования при вскрытиях гетеракисов, райллиетин в Аранском районе, аскаридий в Губа-Хачмазском районе, а в Ленкоранском районе инвазии сингамусов и капиллярий была высокой.

Наряду с тем, что в летний период наблюдалась высокая экстенсивность и интенсивность инвазии среди исследований проведенных по сезонам года, распространенность инвазии аскаридий, гетеракисов, сингамусов в Шеки-Загатальском районе, райллиетин в Губа-Хачмазском районе, а капиллярий в Ленкоранском районе была более высокой по сравнению с другими территориями. Интенсивность инвазии аскаридий в Губа-Хачмазском районе, гетеракисов, сингамусов, райллиетин и капиллярий в Аранском



районе достигло высокого предела.

*Список литературы:*

1. Байрамов С. Ю. Новые схемы борьбы при нематодозах птиц и определение экономической эффективности // Исследования. Результаты. 2017. №2 (74). С. 16-19.
2. Диданова А. А. Эпизоотологическая особенность распространения *Syngamus trachea*, *Ascaridia galli* и *Heterakis gallinarum* у кур // Сборник научных трудов КБНИИСХ. Нальчик, 2002. С. 65-68.
3. Насибова Г. Р. Возрастная и климатически-географическая зависимость инвазированности индеек гельминтозами // Аграрный научный журнал. 2020. №8. С. 66-68. <https://doi.org/10.28983/asj.y2020i8pp66-68>
4. Сафиуллин Р. Т. Экономическая эффективность применения промектина при экто- и эндопаразитах птиц // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции. М., 2010. Вып. 11. С. 413-415.
5. Brener B., Tortelly R., Menezes R. C., Muniz-Pereira L. C., Pinto R. M. Prevalence and pathology of the nematode *Heterakis gallinarum*, the trematode *Paratanaisia bragai*, and the protozoan *Histomonas meleagridis* in the turkey, *Meleagris gallopavo* // Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. 2006. V. 101. №6. P. 677-681. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762006000600017>
6. Idika I. K., Obi C. F., Ezech I. O., Iheagwam C. N., Njoku I. N., Nwosu C. O. Gastrointestinal helminth parasites of local chickens from selected communities in Nsukka region of south eastern Nigeria // Journal of Parasitic Diseases. 2016. V. 40. №4. P. 1376-1380. <https://doi.org/10.1007/s12639-015-0694-9>
7. Mohammed O. B., Hussein H. S., Elowni E. E. The ant, *Pachycondyla sennaarensis* (Mayr) as an intermediate host for the poultry cestode, *Raillietina tetragona* (Molin) // Veterinary research communications. 1988. V. 12. №4-5. P. 325-327. <https://doi.org/10.1007/BF00343251>
8. Ogbaje C. I., Agbo E. O., Ajanusi O. J. Prevalence of *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* and Tapeworm infections in birds slaughtered in Makurdi township // International Journal of Poultry Science. 2012. V. 11. №2. P. 103-107. <https://doi.org/10.3923/ijps.2012.103.107>
9. Pankavich J. A., Poeschel G. P., Shor A. L., Gallo A. Evaluation of levamisole against experimental infections of *Ascaridia*, *Heterakis*, and *Capillaria* spp. in chickens // Am. J. Vet. Res. 1973. V. 34 P. 501-505.
10. Sharma N., Hunt P. W., Hine B. C., Sharma N. K., Swick R. A., Ruhnke I. *Ascaridia galli* challenge model in laying hens // J. Adv. Parasitol. 2017. V. 4. №3. P. 41-46.
11. Shah S. Z. A., Khan M. S., Khan S. H. Comparative anthelmintic efficacy of *Caesalpinia crista*, *Nigella sativa* and oxfendazole in broilers with experimentally induced *Ascaridia galli* infection. 2014.

*References:*

1. Bairamov, S. Yu. (2017). Novye skhemy bor'by pri nematodozakh ptits i opredelenie ekonomicheskoi effektivnosti. Issledovaniya. Rezul'taty, (2 (74)), 16-19. (in Russian).
2. Didanova, A. A. (2002). Epizootologicheskaya osobennost' rasprostraneniya *Syngamus trachea*, *Ascaridia galli* i *Heterakis gallinarum* y kur. *Sbornik nauchnykh trudov KBNIISKh. Nalchik*, 65-68. (in Russian).
3. Nasibova, G. R. (2020). Age-related and climatic-geographical dependence of the invasiveness of turkeys with helminthiases. *The Agrarian Scientific Journal*, (8), 66-68. (in Russian). <https://doi.org/10.28983/asj.y2020i8pp66-68>

4. Safiullin, R. T. (2010). Ekonomicheskaya effektivnost' primeneniya promektina pri ekto- i endo parazitozakh ptits. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: materialy dokladov nauchnoi konferentsii. Moscow*, issue 11, 413-415. (in Russian).
5. Brener, B., Tortelly, R., Menezes, R. C., Muniz-Pereira, L. C., & Pinto, R. M. (2006). Prevalence and pathology of the nematode *Heterakis gallinarum*, the trematode *Paratanaisia bragai*, and the protozoan *Histomonas meleagridis* in the turkey, Meleagris gallopavo. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 101(6), 677-681. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762006000600017>
6. Idika, I. K., Obi, C. F., Ezech, I. O., Iheagwam, C. N., Njoku, I. N., & Nwosu, C. O. (2016). Gastrointestinal helminth parasites of local chickens from selected communities in Nsukka region of south eastern Nigeria. *Journal of Parasitic Diseases*, 40(4), 1376-1380. <https://doi.org/10.1007/s12639-015-0694-9>
7. Mohammed, O. B., Hussein, H. S., & Elowni, E. E. (1988). The ant, *Pachycondyla sennaarensis* (Mayr) as an intermediate host for the poultry cestode, *Railletina tetragona* (Molin). *Veterinary research communications*, 12(4-5), 325-327. <https://doi.org/10.1007/BF00343251>
8. Ogbaje, C. I., Agbo, E. O., & Ajanusi, O. J. (2012). Prevalence of *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* and Tapeworm infections in birds slaughtered in Makurdi township. *International Journal of Poultry Science*, 11(2), 103-107. <https://doi.org/10.3923/ijps.2012.103.107>
9. Pankavich, J. A., Poeschel, G. P., Shor, A. L., & Gallo, A. (1973). Evaluation of levamisole against experimental infections of *Ascaridia*, *Heterakis*, and *Capillaria spp.* in chickens. *Am. J. Vet. Res.*, 34, 501-505.
10. Sharma, N., Hunt, P. W., Hine, B. C., Sharma, N. K., Swick, R. A., & Ruhnke, I. (2017). *Ascaridia galli* challenge model in laying hens. *J. Adv. Parasitol*, 4(3), 41-46.
11. Shah, S. Z. A., Khan, M. S., & Khan, S. H. (2014). Comparative anthelmintic efficacy of *Caesalpinia crista*, *Nigella sativa* and oxfendazole in broilers with experimentally induced *Ascaridia galli* infection.

Работа поступила  
в редакцию 18.01.2021 г.

Принята к публикации  
22.01.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Байрамов С. Ю. Распределение гельминтов, обнаруженных в частных птицеводческих хозяйствах, по районам Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 75-82. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/07>

Cite as (APA):

Bairamov, S. (2021). Spreading of Helminths Detected in Private Poultry Farms by Regions of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 75-82. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/07>

УДК 637.5.04/.07:611.018  
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/08>

## ОЦЕНКА СВЕЖЕСТИ МЯСА МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПО МИКРОСТРУКТУРНЫМ ИЗМЕНЕНИЯМ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

©*Солдатова С. Ю.*, SPIN-код: 5096-1614, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, [sibiria4ka-65@mail.ru](mailto:sibiria4ka-65@mail.ru)  
©*Филатова Г. Л.*, SPIN-код: 2431-5647, Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва, г. Москва, Россия, [lepp2008@mail.ru](mailto:lepp2008@mail.ru)

## EVALUATION OF THE FRESHNESS OF MAMMALIAN MEAT BY MICROSTRUCTURAL CHANGES IN MUSCLE TISSUE

©*Soldatova S.*, SPIN-code: 5096-1614, Ph.D., Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, [sibiria4ka-65@mail.ru](mailto:sibiria4ka-65@mail.ru)  
©*Filatova G.*, SPIN code: 2431-5647, Scientific Research Institute for Storage Problems of the Federal Reserve, Moscow, Russia, [lepp2008@mail.ru](mailto:lepp2008@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены методы определения свежести мяса млекопитающих, проведена их сравнительная оценка. Изложены результаты гистологических исследований мяса, в том числе размороженного и инъецированного комплексными пищевыми добавками. Определены характерные признаки и главные отличия микроструктуры мышечных волокон после неоднократной разморозки и после обработки влагоудерживающими добавками.

*Abstract.* Methods for determining the freshness of mammalian meat are considered in the article, their comparative assessment is carried out. The results of histological studies of meat, including those thawed or injected with complex food additives, are presented. The characteristic features and main differences in the microstructure of muscle fibers after repeated defrosting and after treatment with water-retaining additives have been determined.

*Ключевые слова:* скелетная мускулатура, гистологический метод, микроструктура мышечного волокна, мясное сырье, мясная продукция.

*Keywords:* skeletal muscle, histological method, microstructure of muscle fiber, meat raw materials, meat products.

Вопросы контроля качества и свежести мяса, поступающего на перерабатывающие предприятия и непосредственно населению, никогда не теряли своей актуальности. В современных реалиях в условиях дефицита сельскохозяйственного сырья, вызванного санкциями, мясоперерабатывающая отрасль не может использовать импортное сырье и ориентируется в основном на отечественных производителей. Зачастую отсутствие конкурентного давления отрицательно сказывается на качестве поставляемого мяса, что подтверждается различными мониторинговыми исследованиями (<https://clck.ru/T3Tba>). Постоянное совершенствование методов оценки мясного сырья, использование для этих целей новейших научных разработок является необходимой превентивной мерой, призванной, в конечном итоге, сохранять здоровье нации (<https://clck.ru/T3Tja>).

Пороки мяса, возникающие вследствие неправильной предубойной подготовки,

нарушения процессов разделки, транспортирования, хранения могут маскироваться различными технологическими приемами. В первую очередь речь идет об использовании пищевых добавок. Внешняя обработка или инжектирование мяса мультифункциональными пищевыми добавками позволяет не только маскировать его дефекты, но и продлевать сроки годности, увеличивать выход продукта. После такой обработки, благодаря входящим в состав инъецирующего раствора ингредиентам, мясо с признаками DFD или PSE внешне может выглядеть как нормальное, однако качественные и технологические характеристики такого мяса остаются очень низкими. Еще больше проблем возникает, когда с помощью пищевых добавок пытаются замаскировать несвежее мясо, обрабатывая его консервантами, антиоксидантами и стабилизаторами.

Явные признаки недоброкачества мясного сырья можно оценить по органолептическим показателям при входном контроле. Липкость и влажность, цвет и запах мяса, консистенция, аромат и прозрачность бульона – признаки, определяющие степень свежести продукта. Органолептический анализ является одним из основополагающих методов экспертизы мяса, так как позволяет быстро обнаружить отклонения от нормы. Главный недостаток, который признается всеми экспертами, — субъективность и приблизительность результатов, вследствие чего сложно точно определять границы между степенями свежести мяса.

Методом органолептического анализа не всегда удается определить дефекты мяса на начальных стадиях порчи, а также скрытые и замаскированные дефекты. Такие случаи требуют другого методического подхода и другой доказательной базы. При возникновении разногласий в ходе органолептической оценки пищевых продуктов необходимо использование инструментальных методов исследования, определение численных нормативных показателей. Оценка свежести мяса физико-химическими методами по ГОСТ включает в себя определение содержания летучих жирных кислот и продуктов первичного распада белков, характеризующих степень гидролиза мышечной и жировой ткани [1].

Дополнительные показатели, такие как активная и титруемая кислотность, кислотное, перекисное и тиобарбитуровое числа, содержание аминок-аммиачного азота также прямо или косвенно свидетельствуют о накоплении продуктов распада белков и жиров, соответственно, об интенсивности гидролитических процессов в мясе. Таким образом, для объективной оценки свежести мяса наряду с показателями, регламентированными нормативной документацией, необходимо также проводить исследования наиболее лабильных показателей качества, по изменению которых можно судить о деструкции белка и степени окислительных изменений липидной фракции.

Кроме физико-химических методов анализа достаточно информативным методом определения свежести мяса являются микробиологические, в частности, метод отпечатков (микроскопический) [1]. Свежесть мяса оценивается по количеству, локализации и глубине распространения контаминантной микрофлоры. Развитие гнилостных микроорганизмов приводит к структурным изменениям тканей, поэтому одновременно исследуют степень распада мышечных волокон в результате микробиальной порчи.

Метод относительно прост в исполнении и объективен, поскольку опирается на прямой количественный подсчет бактерий и шкалу оценки качества мяса в соответствии с полученным результатом. Однако он не позволяет выявить микробиальную порчу на ранних сроках, поскольку общее количество микроорганизмов на поверхности куска мяса не всегда отражает их ферментативную активность и степень деструкции мышечной ткани.

Хорошо зарекомендовал себя метод гистологического анализа. С его помощью можно

определить не только свежесть и степень созревания мяса, но факты обработки животного сырья какими-либо пищевыми добавками [2–3]. Существенным преимуществом метода является возможность непосредственно рассмотреть состояние мышечных волокон, жировой и соединительной ткани, увидеть локальные изменения в тканях, связанные с биохимическими изменениями [4–5]. В последние годы метод получил хорошую методологическую и нормативную базу, благодаря введению в действие целой системы ГОСТ, и успешно применяется во многих производственных и научных лабораториях.

Нами были исследованы изменения микроструктуры мышечной ткани говядины после нескольких циклов замораживания/размораживания, а также после обработки мяса влагоудерживающими добавками. Оценку свежести и степени созревания мяса убойных животных проводили по ГОСТ 19496-2013 [6], подготовку проб, изготовление срезов – по ГОСТ 31796-2012 [7].

После однократного цикла замораживания-размораживания мышечные волокна и все окружающие ткани (соединительная, жировая) сохраняют свою структуру (Рисунок 1). Волокна имеют округлую форму, достаточно плотно прилегают друг к другу, в них четко видна поперечная исчерченность. Ядра веретеновидной формы, равномерно окрашены и расположены вдоль волокна под сарколеммой по периметру волокна (Рисунок 2). О том, что мясо подвергалось заморозке, свидетельствуют поперечные трещины на мышечных волокнах, которые возникают при кристаллизации воды в условиях отрицательных температур.

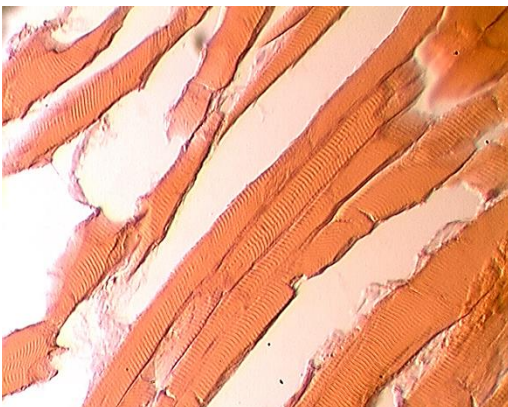


Рисунок 1. Продольный срез мяса после однократной разморозки.

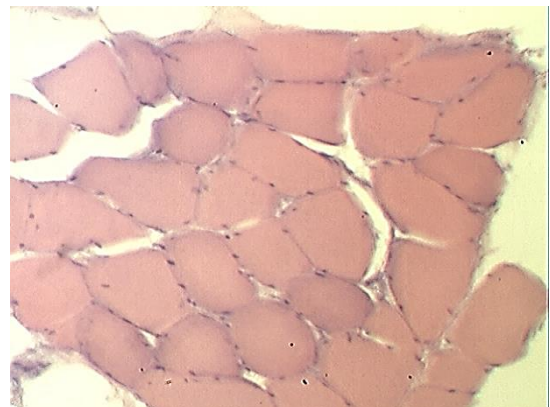


Рисунок 2. Поперечный срез мяса после однократной разморозки.

На Рисунке 3 представлен образец мяса после многократной заморозки. Хорошо видны микроструктурные изменения, которые происходят при этом в мышечных волокнах: полностью утрачивается поперечная исчерченность, наблюдаются многочисленные разрывы сарколеммы и самого мышечного волокна. Характерное для млекопитающих расположение ядер вдоль волокна под сарколеммой нарушается, ядра располагаются хаотично, многие в состоянии распада. Вследствие утраты саркоплазмы и обезвоживания волокна приобретают неправильную форму, далеко отстоят друг от друга. На Рисунке 4 представлен поперечный срез того же образца. Видны внутренние разрывы, разрушена структура ткани в целом.

При созревании мяса в нем происходят автолитические изменения, которые сопровождаются нарушением микроструктуры. На начальных этапах на волокнах появляются многочисленные поперечные трещины, волокна сохраняют свою округлую форму, но разрушаются и распадаются на отдельные фрагменты. Также наблюдается распад

оболочек, в первую очередь эндомизия. Ядра слабо окрашиваются, становятся тeneвидными (Рисунки 5–6). Выраженность этих изменений зависит от степени автолиза.

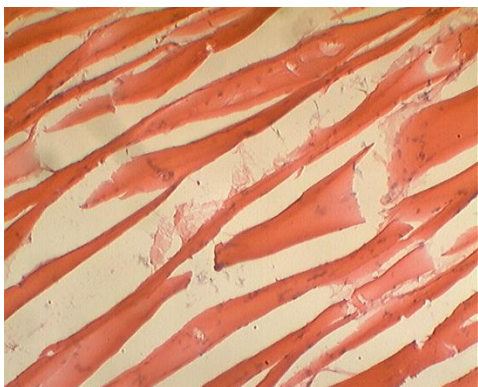


Рисунок 3. Продольный срез мышечного волокна после многократной разморозки.

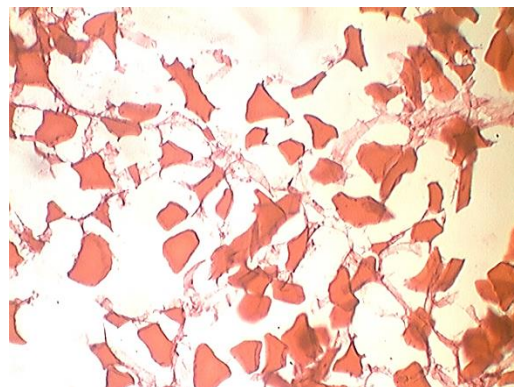


Рисунок 4. Поперечный срез мышечного волокна после многократной разморозки.

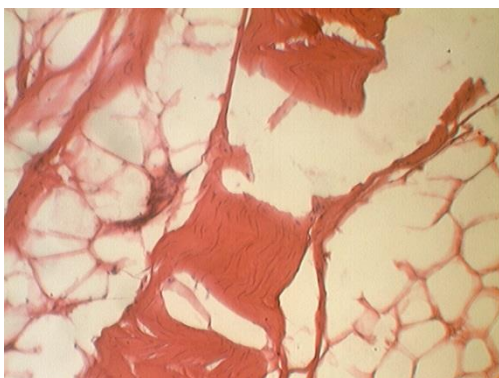


Рисунок 5. Автолитические изменения в мясе.

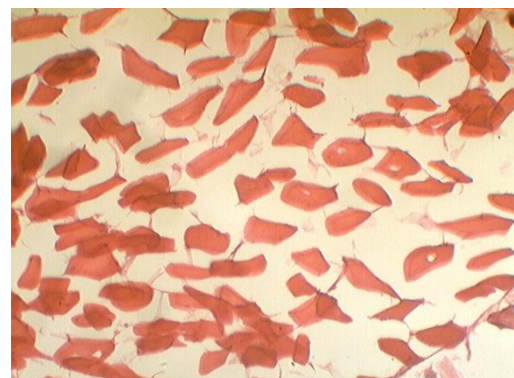


Рисунок 6. Автолитические изменения в мясе. Поперечный срез.

Крайняя форма автолитического распада миофибрилл — мелкозернистая масса с частично сохранившимся эндомизией (Рисунок 7).

Обработка мясного сырья различными комплексными добавками и влагоудерживающими компонентами приводит к набуханию тканей (Рисунок 8).

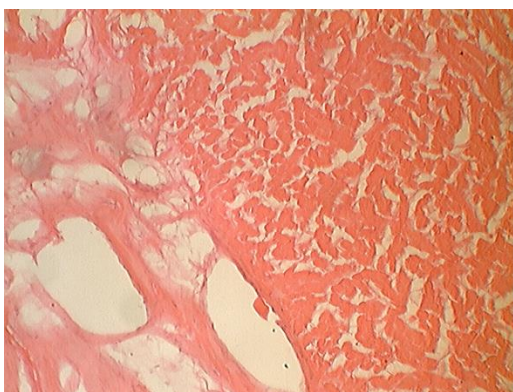


Рисунок 7. Автолитический распад мяса.

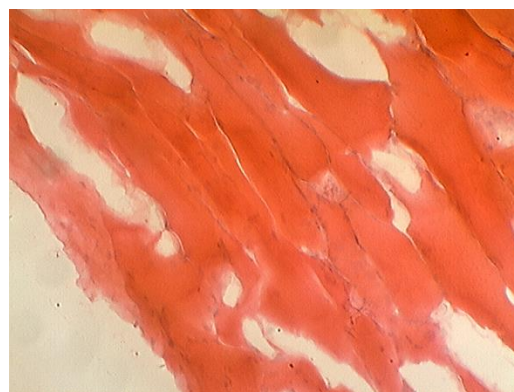


Рисунок 8. Разрушение миофибрилл после обработки мяса влагоудерживающими добавками.

Волокна увеличиваются в размерах, как бы наползают друг на друга. Сарколемма почти полностью распадается, в результате миофибриллы теряют форму и не имеют четких границ. Поперечная исчерченность утрачивается. Из-за большого количества удерживаемой солями воды ядра разбухают, округляются, становятся тeneвидными со слабой окраской. Такая структура мышечной ткани характерна для мяса, инъецированного растворами солей органических и неорганических кислот, в частности, фосфатами.

Таким образом, по изменениям в гистоструктуре мышечной ткани можно объективно судить о свежести мясного сырья. Гистологический метод, особенно в модификации [7] менее трудоемкий и длительный, чем многие другие аналитические методы, и позволяет получить полное представление о качестве мяса. Наряду с органолептическим его целесообразно использовать при необходимости быстрой оценки свежести сырья. В сложных и спорных случаях большую объективность результатам придает комплексное исследование с применением физико-химических и микробиологических методов, и определение показателей, прямо или косвенно отражающих накопление продуктов распада белковой и жировой составляющей мяса.

#### Список литературы:

1. ГОСТ 23392-2016. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести.
2. Пчелкина В. А. Разработка гистологических и иммуногистохимических методов исследования мясного сырья и продуктов // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. 2017. Т. 11. №11. С. 160-164.
3. Хвыля С. И., Пчелкина В. А., Бурлакова С. С. Применение гистологического анализа при исследовании мясного сырья и готовых продуктов // Техника и технология пищевых производств. 2012. №3. С. 132-138.
4. Pospiech M., Rezacova-Lukaskova Z., Tremlová B., Randulová Z., Bartl P. Microscopic methods in food analysis // *Maso international*. 2011. V. 1. P. 27.
5. Артишевский А. А., Леонтьук А. С., Слука Б. А. Гистология с техникой гистологических исследований. Минск, 1999. 236 с.
6. ГОСТ 19496-2013. Мясо и мясные продукты. Метод гистологического исследования.
7. ГОСТ 31796-2012. Мясо и мясные продукты. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава.

#### References:

1. GOST 23392-2016. Myaso. Metody khimicheskogo i mikroskopicheskogo analiza svezhesti. (in Russian).
2. Pchelkina, V. A. (2017). Razrabotka gistologicheskikh i immunogistokhimicheskikh metodov issledovaniya myasnogo syr'ya i produktov. *Aktual'nye voprosy pererabotki myasnogo i molochnogo syr'ya*, 11(11), 160-164. (in Russian).
3. Khvylya, S. I., Pchelkina, V. A., & Burlakova, S. S. (2012). Primenenie gistologicheskogo analiza pri issledovanii myasnogo syr'ya i gotovykh produktov. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, (3), 132-138. (in Russian).
4. Pospiech, M., Rezacova-Lukaskova, Z., Tremlová, B., Randulová, Z., & Bartl, P. (2011). Microscopic methods in food analysis. *Maso international*, 1, 27.
5. Artishevskii, A. A., Leontyuk, A. C., & Sluka, B. A. (1999). Gistologiya s tekhnikoi

gistologicheskikh issledovaniy. Minsk. (in Russian).

6. GOST 19496-2013. Myaso i myasnye produkty. Metod gistologicheskogo issledovaniya.

7. GOST 31796-2012. Myaso i myasnye produkty. Uskorenniy gistologicheskii metod opredeleniya strukturnykh komponentov sostava. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Солдатова С. Ю., Филатова Г. Л. Оценка свежести мяса млекопитающих по микроструктурным изменениям мышечной ткани // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 83-88. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/08>

*Cite as (APA):*

Soldatova, S., & Filatova, G. (2021). Evaluation of the Freshness of Mammalian Meat by Microstructural Changes in Muscle Tissue. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 83-88. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/08>



УДК 575.1/.2:612.017.1+575.1/.2:591.51+612.68+616.83/.85:616.89

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>

## ГЕНЕТИКА И ЭПИГЕНЕТИКА БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА: НОВЫЕ КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НЕЙРОКОММУНИКАЦИИ

- ©*Сиротко И. И.*, ORCID: 0000-0002-8884-7016, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, [domis@mail.ru](mailto:domis@mail.ru)  
©*Волобуев А. Н.*, ORCID: 0000-0001-8624-6981, д-р техн. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, [volobuev47@yandex.ru](mailto:volobuev47@yandex.ru)  
©*Романчук П. И.*, ORCID: 0000-0002-0603-1014, канд. мед. наук, акад. РАМН, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, [Romanchukpi@yandex.ru](mailto:Romanchukpi@yandex.ru)

## GENETICS AND EPIGENETICS OF ALZHEIMER'S DISEASE: NEW COGNITIVE TECHNOLOGIES AND NEUROCOMMUNICATION

- ©*Sirotko I.*, ORCID: 0000-0002-8884-7016, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, [domis@mail.ru](mailto:domis@mail.ru)  
©*Volobuev A.*, ORCID: 0000-0001-8624-6981, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, [volobuev47@yandex.ru](mailto:volobuev47@yandex.ru)  
©*Romanchuk P.*, ORCID: 0000-0002-0603-1014, M.D., Academician RAMTN, Samara State Medical University, Samara, Russia, [Romanchukpi@yandex.ru](mailto:Romanchukpi@yandex.ru)

*Аннотация.* Homo sapiens 21 века развивается и совершенствуется с использованием новых нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, которые обеспечивают и ориентированы на познавательные и созидательные процессы. Мозг H. sapiens 21 века объединяет внутреннюю и внешнюю многоуровневую информацию в единый алгоритм структурирования, маршрутизации, хранения, а также извлечения информации в настоящем и будущем периоде времени. 4П и 5П медицина, 5G медицинские сервисы, секвенирование нового поколения и фармакогенетика — новые современные основы персонализированной медицины. Информационно-коммуникационная инфраструктура 5G следующего поколения для клиентов (пациентов) из медицинской сферы представляет собой интеллектуальную гранично-облачную платформу с интегрированной архитектурой облачной сети. Мобильные технологии нового поколения внедряют в современной больнице: от более высоких скоростей связи до умных вычислений и дополнительной реальности. 5G медицинские сервисы — это революция в медицинской индустрии. Нейромаркетинг и нейробыт, нейровизуализация сознания и мозго-машинные интерфейсы, биороботы и биочипы взаимодействуют с «внешним и внутренним гиппокампом». Результатом человеческой деятельности в условиях рыночной экономики и нового социума становится интеллектуальная собственность. Гетерогенная природа деменции (болезнь Альцгеймера, Пика, лобно-височная дегенерация) и различные патофизиологические особенности конкретных деменций, подчеркивают необходимость разработки отдельных алгоритмов, основанных на современных биомаркерах, специфичных к указанным заболеваниям. Современный прогноз болезни Альцгеймера достигается структурной нейровизуализацией, когнитивными тестированиями, и биологическими показателями (генотип APOE-ε4)

основанных, как на порядках, стандартах и клинических рекомендациях, так и на количественной оценке структур головного мозга с помощью нейроинтерфейсов. Функционирование интегрированных нейронных систем путем интеграции и анализа динамической гибридной мультимодальной нейронной информации ЭЭГ и фМРТ, в сочетании с нейропсихологическим тестированием, позволит клиническому врачу гериатру управлять здоровым старением *H. sapiens*.

*Abstract.* The 21st century *Homo sapiens* evolves and improves using new nano, bio, information and cognitive technologies that provide and focus on cognitive and creative processes. 21st century brain *H. sapiens* combines internal and external layered information into a single algorithm for structuring, routing, storing, and retrieving information in the present and future time period. 4P and 5P medicine, 5G medical services, next-generation sequencing and pharmacogenetics are new modern foundations of personalized medicine. The next-generation information and communication infrastructure of 5G for clients (patients) from the medical sphere is an intelligent border-cloud platform with an integrated cloud network architecture. Next-generation mobile technologies are being introduced in a modern hospital: from higher communication speeds to smart computing and additional reality. 5G medical services are a revolution in the medical industry. Neuromarketing and neurobytes, neuroimaging of consciousness and brain-machine interfaces, biorobots and biochips interact with the “external and internal hippocampus”. The result of human activity in a market economy and a new society is intellectual property. The heterogeneous nature of dementia (Alzheimer’s disease, Peak, frontal-temporal degeneration) and the various pathophysiological features of specific dementia highlight the need to develop separate algorithms based on current biomarkers specific to these diseases. Modern prognosis of Alzheimer’s disease is achieved by structural neuroimaging, cognitive testing, and biological indicators (genotype APOE-ε4) based, both on orders, standards, and clinical recommendations, as well as on the quantitative assessment of brain structures using neurointerfaces. The functioning of integrated neural systems through integration and analysis of dynamic hybrid multimodal neural EEG and fMRI information, combined with neuropsychological testing, will enable the geriatric clinician to manage healthy aging of *H. sapiens*.

*Ключевые слова:* 4P и 5P медицина, 5G медицинские сервисы, метилирование ДНК, болезнь Альцгеймера, гиппокамп, нейрогенез взрослых, эпигенетика.

*Keywords:* 4P and 5P medicine, 5G medical services, DNA methylation, Alzheimer’s disease, hippocampus, adult neurogenesis, epigenetics.

В исследовании П. И. Романчука, установлено: мультимодальные инструменты, биочипирование, нейронные и мозговые чипы, технологии секвенирования следующего (нового) поколения создают биомаркеры для управления структурой здоровой биомикробиоты и функционального питания, в зависимости от целевых показателей; функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности; хрономедицинские технологии — это математические модели и искусственный интеллект, которые предсказывают биологический возраст человека с помощью данных метилирования ДНК, модификации гистонов, ремоделирование нуклеосом и микроРНК, и являются наиболее точными биомаркерами процесса старения; факторы

образа жизни и воздействия окружающей среды оставляют эпигенетические следы на нашей ДНК, которые влияют на экспрессию генов, некоторые из них оказывают защитное действие, а другие — вредное; генетические и эпигенетические факторы — обеспечивающие здоровое старение, долголетие и сверхдолголетие, требуют от человека разумного нового взаимодействия с природой и обществом, и ответственности за будущие здоровые поколения [1].

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 [1].

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 [2]. Для выключения из активированного состояния гиппокамп дает соответствующую команду в ЦНЦ. Это приводит к выбросу ГАМК в синаптическую щель и подавлению активности ЦНЦ. При дефиците ГАМК в головном мозге многие ЦНЦ выключаются из механизма памяти, что вызывает когнитивную дисфункцию, часто проявляющуюся в виде симптомов болезни Альцгеймера и сенильной деменции альцгеймеровского типа [3].

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 [3].

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 [4].

Человеческий мозг — это главный инструмент и самый ценный ресурс на нашей планете. Нейротехнологии-2024, нейротехнологии-2030 и нейротехнологии-2045 — это генетическая и эпигенетическая программа «*H. sapiens* Brain», гериатрическая гибридная «The Secret» долгосрочная нейрореабилитация, нейротехнологии «Brain-computer interface» и нейросети «мозг и микробиота» — это долговременное пациент-ориентированное мультимодальное системное взаимодействия врача-пациента во всех сферах жизнедеятельности [5].

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 [5].

#### *Нейрокоммуникации гиппокампа и эпигеномный ландшафт болезни Альцгеймера*

Эпигеном характеризуется сложными взаимодействиями метилирования ДНК, комплексов ремоделирования хроматина, модификаций гистонов, вариантов гистонов,

модифицирующих гистонов ферментов и других факторов, таких как нкРНК (Рисунок 1).

Метилирование ДНК присутствует во всем геноме, за исключением промоторных областей, CpG-островков. Комплексы ремоделирования хроматина изменяют структуру хроматина, создавая доступный хроматин для связывания транскрипционных регуляторных факторов, таких как факторы транскрипции, коактиваторы и базальный механизм транскрипции, включая РНК-полимеразу II. Активно транскрибируемые гены маркируются активным метилированием гистона H3K4me3 и активным ацетилизацией гистона, таким как H3K9ac, в месте начала транскрипции модификаторами гистона, такими как гистонацетилазы и гистонаметилазы. Варианты гистонов, такие как H2A.Z и H3.3, маркируют свободные от нуклеосом участки транскрипционно активных промоторов и других регуляторных элементов. НкРНК участвуют в поддержании гетерохроматических областей.

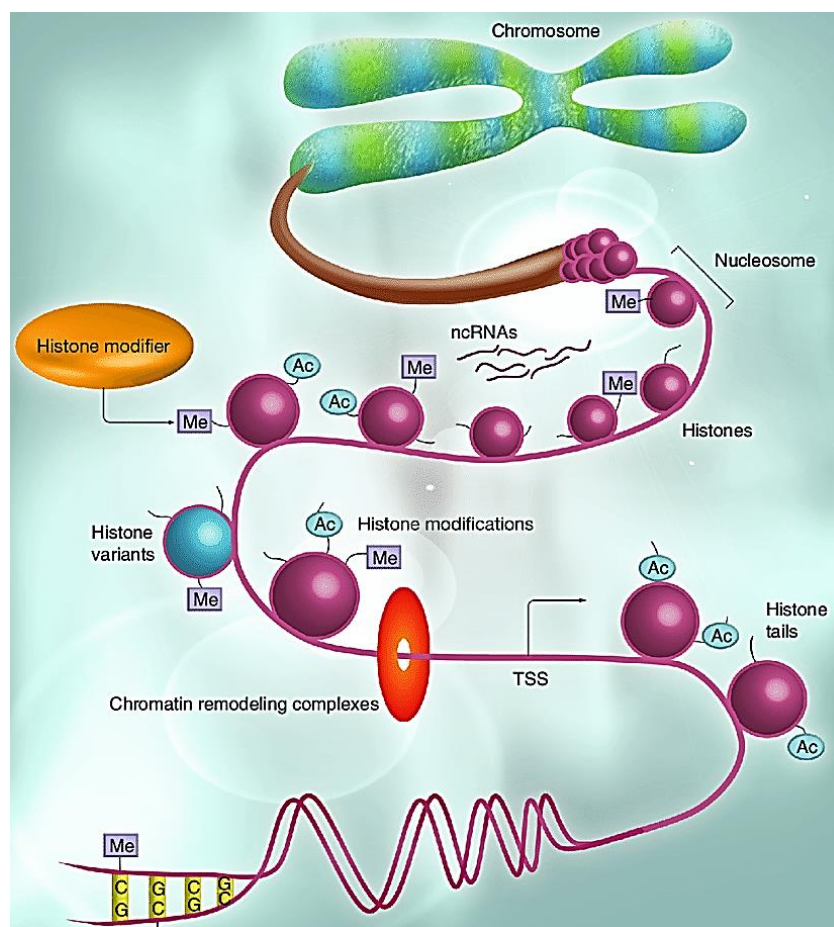


Рисунок 1. Эпигеном: метилирования ДНК, ремоделирования хроматина, модификация модифицирующих гистонов ферментов и других факторов, таких как нкРНК [6].

Исследовано [6], что в гиппокампе больного с болезнью Альцгеймера было идентифицировано до 118 связанных с болезнью Альцгеймера дифференциально метилированных положений (ДМП), и расширенное картирование специфических областей было получено с помощью бисульфитного клонирования секвенирования. Связанные с болезнью Альцгеймера ДМП были достоверно коррелированы с фосфорилированной тау-нагрузкой. Функциональный анализ показал, что связанные с болезнью Альцгеймера ДМП были обогащены сбалансированными промоторами, которые обычно не поддерживались в преданных нейронных клетках-предшественниках, как показали эксперименты ChIP-qPCR.

Интересно, что ДМП, связанные с болезнью Альцгеймера, преимущественно задействуют гены, связанные с нейроразвитием и нейрогенезом.

Результаты предполагают [6], что измененное метилирование ДНК в гиппокампе болезнью Альцгеймера происходит в специфических регуляторных областях, имеющих решающее значение для дифференцировки нейронов, поддерживая идею о том, что нейрогенез взрослого гиппокампа может играть определенную роль в болезни Альцгеймера через эпигенетические механизмы (Рисунок 2).

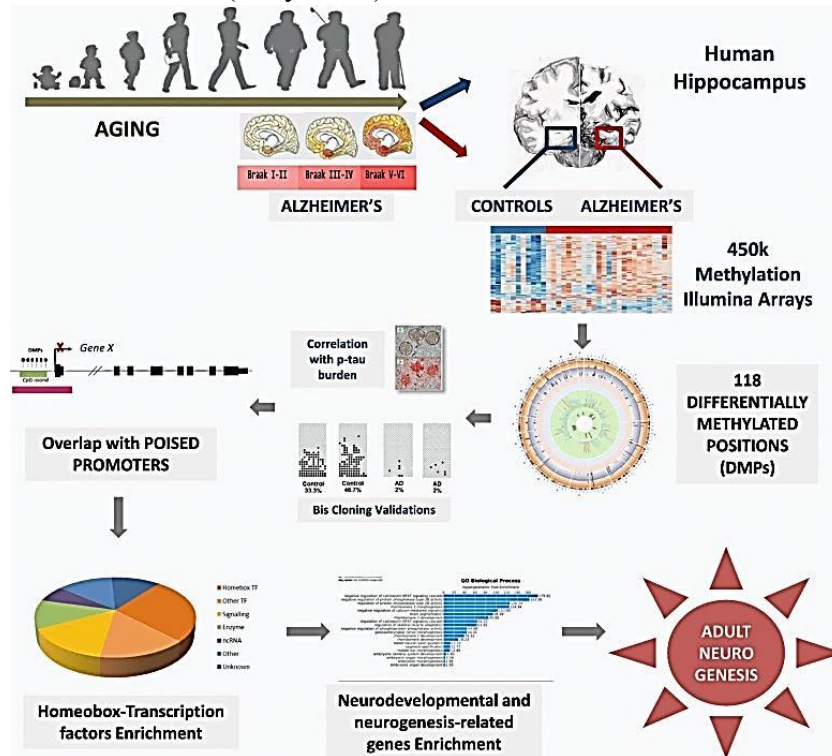


Рисунок 2. Эпигеномный ландшафт болезни Альцгеймера и уровни метилирования ДНК [6].

Эпигеномный ландшафт болезни Альцгеймера все еще остается сложной задачей. Чтобы охарактеризовать эпигенетическую молекулярную основу гиппокампа человека при болезни Альцгеймера, профилировали уровни метилирования ДНК по всему геному в образцах гиппокампа из когорты чистых пациентов с болезнью Альцгеймера и контрольных групп с помощью матриц метилирования Illumina 450K [6].

Эпигенетические часы ассоциировали болезнь Альцгеймера с ускорением эпигенетического возраста. В исследовании [7], разработали и проверили два эпигенетических часа, специфичных для области мозга мыши, из гиппокампа C57BL/6J и коры головного мозга. Эпигенетические часы основаны на возрастных изменениях в метилировании ДНК CpG-сайтов, которые могут точно измерять хронологический возраст у разных видов. В последнее время в ряде исследований было показано, что различие между хронологическим и эпигенетическим возрастом, определяемым как ускорение возраста, может отражать биологический возраст, свидетельствующий о функциональном упадке и связанных с возрастом заболеваниях. Оба Хронометра, которые могли бы успешно оценить хронологический возраст, были дополнительно проверены в широко используемой модели мыши для болезни Альцгеймера, тройной трансгенной мыши болезни Альцгеймера (3xTg-AD). Эпигенетическое ускорение возраста, указывающее на увеличение биологического возраста для мышей 3xTg-AD по сравнению с непатологическими мышами C57BL/6J,

которое было более выражено в коре головного мозга по сравнению с гиппокампом. Анализ обогащения геномных областей показал, что возраст-зависимые CpGs были обогащены генами, связанными с развитием, старением, нейрональными и нейродегенеративными функциями. Из-за ограниченного доступа тканей человеческого мозга эти эпигенетические часы, специфичные для коры головного мозга мыши и гиппокампа, могут быть важны для дальнейшего раскрытия роли эпигенетических механизмов, лежащих в основе патологии болезни Альцгеймера или старения мозга в целом [7].

Эпигенетические часы, основанные на динамическом метилировании определенных локусов CpG во время старения, помогают в прогнозировании хронологического и биологического возраста (Рисунок 3) [8]. Многочисленные исследования показывают, что частота вариабельности эпигенетических часов связана с возрастными заболеваниями и долголетием. Вместе взятые, полученные до сих пор данные свидетельствуют о большом потенциале динамического метилирования как «прогноза» возрастных исходов, включая патологию и состояние здоровья человека.

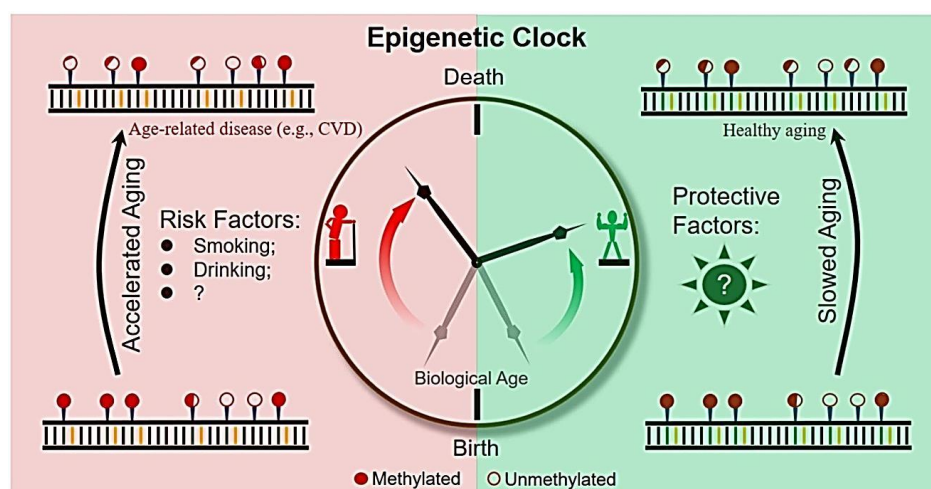


Рисунок 3. Принципиальная схема эпигенетических часов на протяжении жизнедеятельности человека [8].

Однако для дальнейшего расширения практического применения эпигенетических часов исследователям следует приложить усилия для решения следующих двух важных вопросов. Во-первых, поскольку текущие эпигенетические часы коррелируют только с возрастными исходами, необходимо разработать специфические эпигенетические часы путем объединения специфичных для результата CpG-сайтов. Во-вторых, для замедления темпов эпигенетического старения на протяжении всей жизни человека необходимо выявить и всесторонне изучить факторы риска, ускоряющие эпигенетические часы, и защитные факторы, замедляющие эпигенетические часы (Рисунок 3) [8].

Эпигенетика имеет большое значение при болезни Альцгеймера, предполагая, что эпигенетика может быть потенциальной целью вмешательства при лечении больных с болезнью Альцгеймера с учетом обратимой природы эпигенетических изменений. Терапевтические попытки включают использование ингибиторов HDAC, ДНК-метилтрансферазы и ингибиторов некодирующих РНК, которые показали некоторые захватывающие результаты в исследованиях на животных. Несмотря на многочисленные и захватывающие результаты эпигенетики при болезни Альцгеймера, результаты менее удовлетворительные. Данные часто противоречивы и не имеют определенных результатов. Существует необходимость в разработке некоторых более крупных продольных когорт для

изучения эпигенетических изменений при болезни Альцгеймера, что может помочь нам лучше понять патогенез болезни Альцгеймера и найти новые стратегии лечения болезни Альцгеймера в будущем [8].

Для простых модельных организмов и генетических и молекулярно-биологических исследований было идентифицировано множество генов и путей, участвующих в долголетию, что помогает описать молекулярный сценарий старения. Гены и пути, участвующие в процессе старения, ранее были классифицированы как метаболизм, пролиферация и рост, а также система защиты клеток. Однако теперь ясно, что эти три процесса строго взаимосвязаны. Восходящие сигналы, передаваемые метаболическими путями, модулируют стрессовую реакцию, сходящуюся к активации/ингибированию транскрипционных факторов (в основном принадлежащих к семейству транскрипционных факторов forkhead (FoxO)), таким образом, связывая регуляцию экспрессии генов с доступностью питательных веществ и входами стресса (Рисунок 4) [9]. Высокие скорости метаболизма неблагоприятны для выживания. Это согласуется с наблюдением, что сохраненный митохондриальный белок CLK-1 ингибирует метаболизм и продлевает продолжительность жизни *Caenorhabditis elegans* с 15% до 30%, пролиферация и контроль роста, которые реагируют на сигналы IGF-1 и GH, очень важны для старения у большинства видов, включая человека [9].

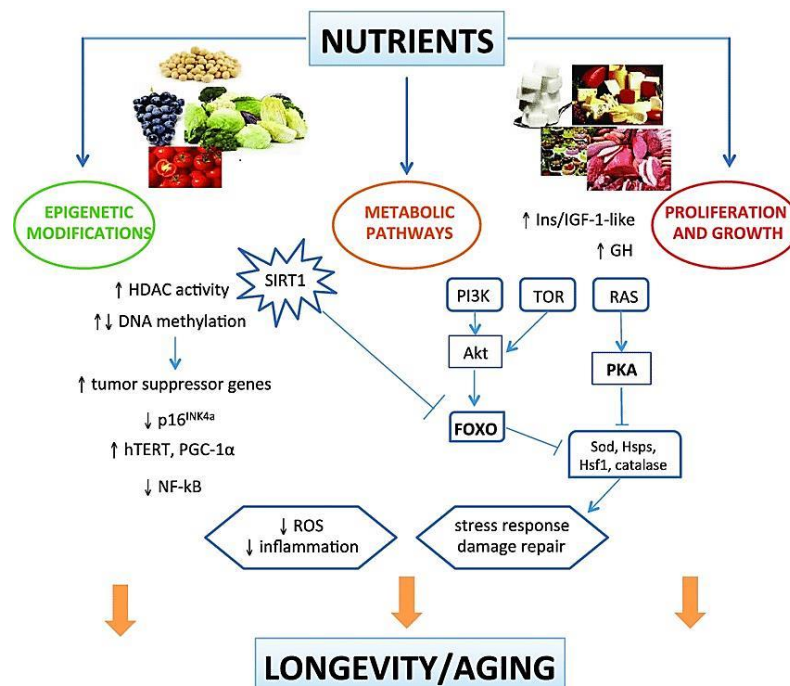


Рисунок 4. Долголетие: эпигенетические и биомолекулярные аспекты [9].

Сигнальная трансдукция, зондирование питательных веществ, а также эпигенетический профиль зависят от питательных веществ и сходятся в регуляции продолжительности жизни [9].

Наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека. Иммунный гомеостаз — это баланс между иммунологической толерантностью и воспалительными иммунными реакциями — это является ключевой особенностью в исходе здоровья или болезни. Здоровая микробиота — это качественное и количественное соотношение разнообразных микробов отдельных органов и систем, поддерживающее

биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека [10]. Новые взаимодействия, наряду с другими генетическими и экологическими факторами, приводят к определенному составу и богатству микробиоты, которые могут разнообразить индивидуальный ответ на прививки. Вариации в микробных сообществах могут объяснить географическую эффективность вакцинации [10].

Функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности. Факторы образа жизни и воздействия окружающей среды оставляют эпигенетические следы на нашей ДНК, которые влияют на экспрессию генов, некоторые из них оказывают защитное действие, а другие — вредное.

Генетические и эпигенетические факторы обеспечивающие долголетие и сверхдолголетие, требуют от человека разумного нового взаимодействия с природой и обществом, и ответственности за будущие здоровые поколения [10].

Функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка – ответственны за работу иммунной системы и ее способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки [10].

#### *Новая дорожная карта биомедицинских технологий здорового долголетия*

Биологические компьютеры, или биокомпьютеры, представляют собой будущее вычислительной техники и биологии. Биокомпьютеры — это компьютеры, состоящие из белков, генов и клеток и способные выполнять математические операции. Например, бактерии могут быть модифицированы, превращаясь в биокомпьютеры, способные обнаруживать и лечить определенные воспалительные заболевания, включая заболевания кишечника. Поскольку ученые посвящают время и усилия исследованиям в новой области биокомпьютинга, эти новые технологии произведут революцию в медицинской области: в будущем биокомпьютинг может быть использован для идентификации и лечения различных заболеваний.

Современные достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) направлены на возможность ИИ приблизится к человеческому интеллекту. Технология ИИ всегда демонстрировала постепенное увеличение своих возможностей и сложности (прогресс в технологии глубоких нейронных сетей). Действительно, ИИ всегда был связан с вопросом понимания человеческой природы — он проникает в нашу жизнь, изменяя окружающую среду. Создание гораздо более мощных машин, достаточно гибких, чтобы походить на человеческое поведение. Существуют две области исследований: искусственный социальный интеллект и общий искусственный интеллект [11].

Биокомпьютерные нанолатформы предназначены для обнаружения и интеграции одиночных или множественных входов в соответствии с определенными алгоритмами, такими как логические элементы, и генерирования функционально полезных выходов, таких как доставка терапевтических препаратов или высвобождение оптически обнаруживаемых сигналов. Используя чувствительные модули, состоящие из небольших молекул, полимеров, нуклеиновых кислот или белков/пептидов, нанолатформы запрограммированы на обнаружение и обработку внешних стимулов, таких как магнитные поля или свет, или внутренних стимулов, таких как нуклеиновые кислоты, ферменты или pH, с помощью трех различных механизмов: сборка системы, разборка системы или преобразование системы. Все более сложный набор биокомпьютерных нанолатформ может оказаться неопределимым для



множества применений, включая медицинскую диагностику, биомедицинскую визуализацию, мониторинг окружающей среды и доставку терапевтических препаратов целевым клеточным популяциям [12].

Современные реализации клеточных вычислений основаны на метафоре «генетической схемы». Биокомпьютеры могут предложить более высокую производительность по сравнению с традиционными компьютерами используя биоплатформу «клеточного превосходства». Живые системы могут предложить то, что мы называем клеточным превосходством, так как клеточные вычисления сильно отличается от субстрата кремниевых компьютеров, предлагая возможности для реализации некоторых моделей с более узким семантическим разрывом. Практические соображения, подобные этим, могут служить руководством для будущих применений клеточных вычислений.

Обычные кремниевые компьютеры являются фундаментальными реализациями детерминированной, централизованной и цифровой модели вычислений, и они превосходят вычислительные задачи, которые легко описываются такими моделями. В отличие от этого клеточные вычисления были оптимизированы на протяжении миллиардов лет эволюции для выполнения очень разных вычислительных задач, и мы вряд ли найдем клеточное превосходство в таких приложениях, как дискретная математика, отправка электронной почты или чтение документов. Однако компьютерная наука разработала модели, в которых природа вычислений сильно отличается от природы машины [12].

Между химией и электроникой несомненно существуют глубокие физические связи но факт остается фактом: клеточная среда представляет собой радикально иную вычислительную платформу, чем кремний. Хотя это различие может сделать ячейки непригодными для вычислительных задач, традиционно выполняемых обычными компьютерами, оно также может предоставить возможности для изучения более нетрадиционных моделей вычислений. Помимо генной регуляции, которая была полезна для разработки биологических логических схем, в естественных системах существует ряд процессов и особенностей, которые могут предложить вычислительные возможности. Здесь мы выделяем четыре таких ресурса как перспективные с точки зрения их возможностей обработки информации (Рисунок 5) [13].

#### *Клеточная обработка информации*

а) цельноклеточные вычисления, объединяющие генетические и метаболические схемы, могли бы достичь более амбициозных целей, чем только генетические схемы. Клетки развили сложные сети, которые одновременно используют различные особенности как генетических, так и метаболических процессов. С точки зрения хранения информации, метаболизм представляет собой летучую память, в то время как последовательности ДНК способны хранить информацию более стабильным образом. Координация использования различных типов памяти является фундаментальным аспектом сложных компьютерных архитектур. Динамическая разница также является потенциальным источником сложности, если она связана; метаболические реакции протекают в более быстром масштабе времени по сравнению с генетическими регуляторными сетями.

б) многоклеточные вычисления (справа) в настоящее время реализуются путем подключения выхода одного штамма к входу другого. Социальные взаимодействия между клетками (слева), такие как сотрудничество, мутуализм, конкуренция или комменсализм, вообще не рассматриваются. Однако социальные взаимодействия фундаментальны в естественных сообществах — они обеспечивают стабильные архитектуры, выполняющие

необходимые вычисления.

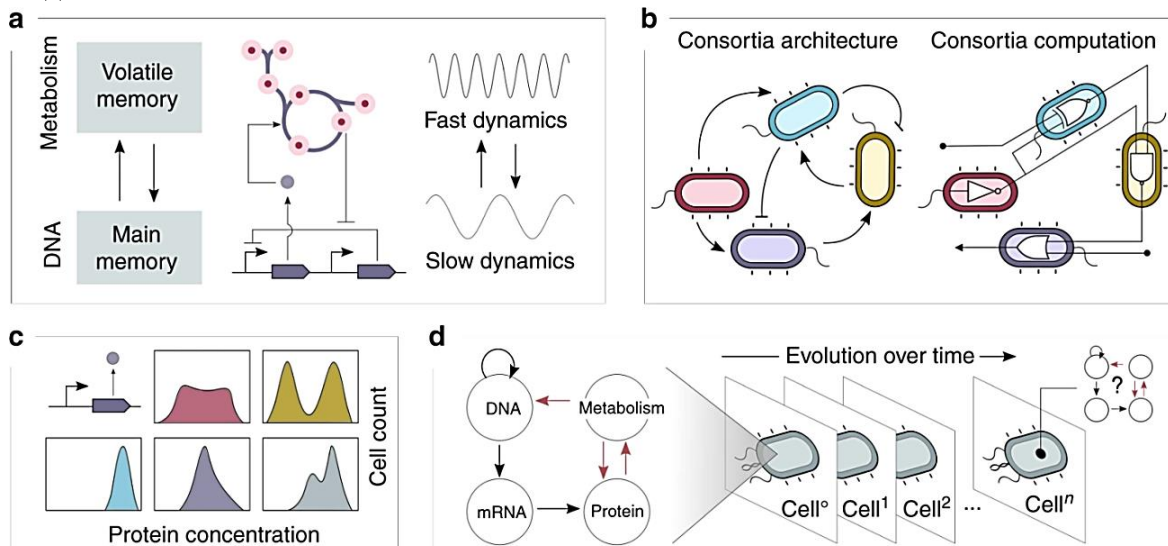


Рисунок 5. Основы клеточной обработки информации, выходящие за рамки комбинаторных логических схем [13].

с) экспрессии генов присущи живым системам; на панельном рисунке показаны различные паттерны экспрессии генов. Несмотря на то, что все они описываются как включенные, существуют различные типы выражения — таким образом, различные стандарты включения/выключения.

д) ячейка как универсальная машина. В качестве основы для модели вычислений, центральная догма молекулярной биологии может быть расширена, чтобы включить метаболизм. Эволюционные процессы также могут быть включены в качестве основных сил, направляющих обработку информации в клетках, поскольку они позволяют цели клеточных вычислений адаптироваться с течением времени.

Качественные различия между клеточными и обычными вычислениями предполагают, что такие приложения, как терраформирование и интеллектуальное производство материалов, могут оставаться вне досягаемости кремниевых компьютеров, но, напротив, стратегии для обоих приложений, основанные на живых технологиях, уже были предложены. Принимая идею клеточного превосходства, мы, естественно, признаем богатство и мощь живых систем. А уступив определенную степень контроля биологии, мы все же можем открыть гораздо более широкий спектр применений и перспектив обработки информации в природе [13].

### Биофизика и нейрофизиология нейрогенеза при болезни Альцгеймера

Недостижения возможности самоактуализации современным *H. sapiens* ведет к депрессивным расстройствам.

Депрессивные расстройства имеют огромную медицинскую и социальную значимость. Депрессия является серьезным осложнением цереброваскулярной патологии, в значительной степени ухудшающим прогноз и течение основного заболевания. Проведенные исследования показали, что депрессия приводит к нарушениям нейропластичности, что, возможно, служит основой для хронизации процесса и развития когнитивного дефицита. При развитии депрессивных расстройств также отмечается синдром гиперкоагуляции. Гиперкортизолемиа является фактором риска прогрессирования атеросклеротического поражения. Повышение

содержания катехоламинов приводит к активации тромбоцитарного звена гемостаза, повышению фактора VIII и фактора Виллибранда, снижению фибринолитической активности. Важно отметить, что на фоне терапии антидепрессантами отмечается нормализация реологических свойств крови.

Присоединение депрессии к сосудистому поражению головного мозга неизбежно приводит к углублению когнитивных расстройств. В большинстве случаев отмечаются замедление скорости психомоторных реакций, трудности концентрации внимания, нарушения памяти. У больных с постинсультной депрессией в наибольшей степени страдают спонтанная активность, программирование и контроль за выполнением заданий, нейродинамические характеристики.

Тяжесть когнитивных нарушений во многом зависит от тяжести депрессивного расстройства, возраста больного и сопутствующей церебральной патологии.

Пожизненное приобретение знаний, информационные положительные нейрокоммуникации позволяют сохранению психического здоровья и активного долголетия (Рисунок 6).

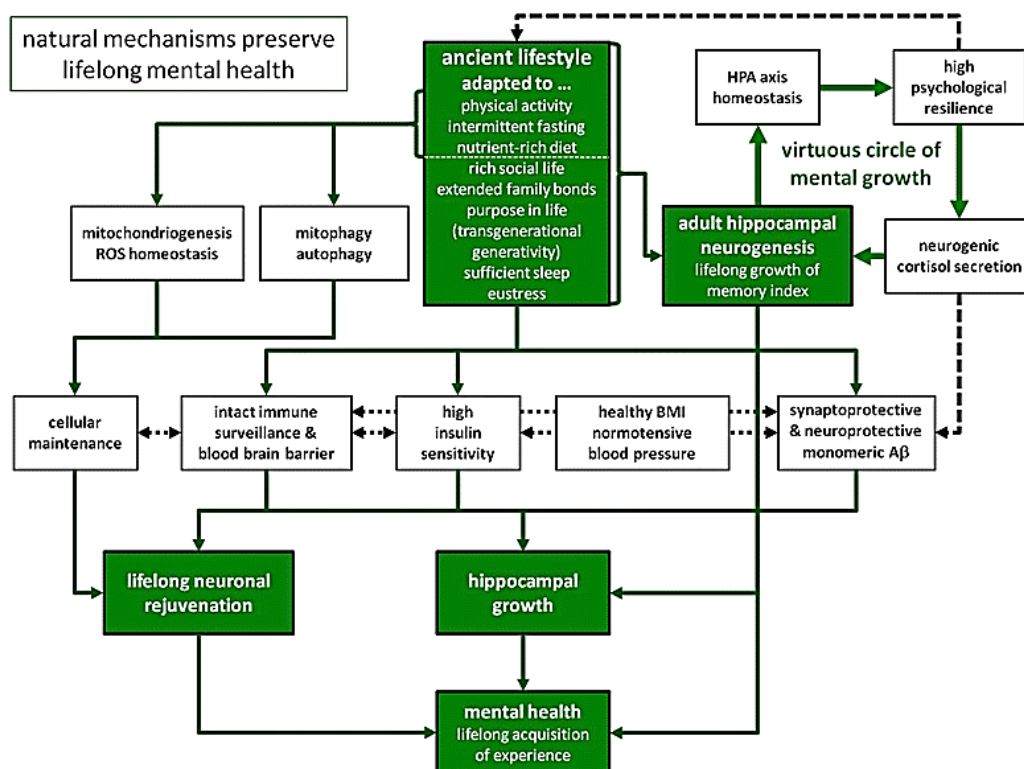


Рисунок 6. Нейрональная профилактика когнитивных нарушений [14].

Хронический стресс, экологические токсины, хронические инфекции и генетическая предрасположенность ускоряют прогрессирование болезни Альцгеймера. Указанные взаимодействия между различными патологическими процессами активируют множество порочных циклов, которые делают нейродегенеративный процесс при болезни Альцгеймера необратимым (Рисунок 7) [14].

Достоверное уменьшение объема гиппокампа у больных депрессией (по сравнению с группой здоровых испытуемых) уже после первого депрессивного эпизода достигает 11% для серого и до 25% для белого вещества. Значения уменьшения объема нервной ткани (в частности, 10–25% для гиппокампа) у человека и лабораторных животных примерно

одинаковы. Это позволяет предполагать, что и длина дендритов гиппокампальных нейронов у пациентов с депрессией уменьшается не менее чем на 30–50%, т. е. число синаптических контактов и объем перерабатываемой информации сокращается на 1–2 порядка, что и ведет к серьезному нарушению эмоционального реагирования.

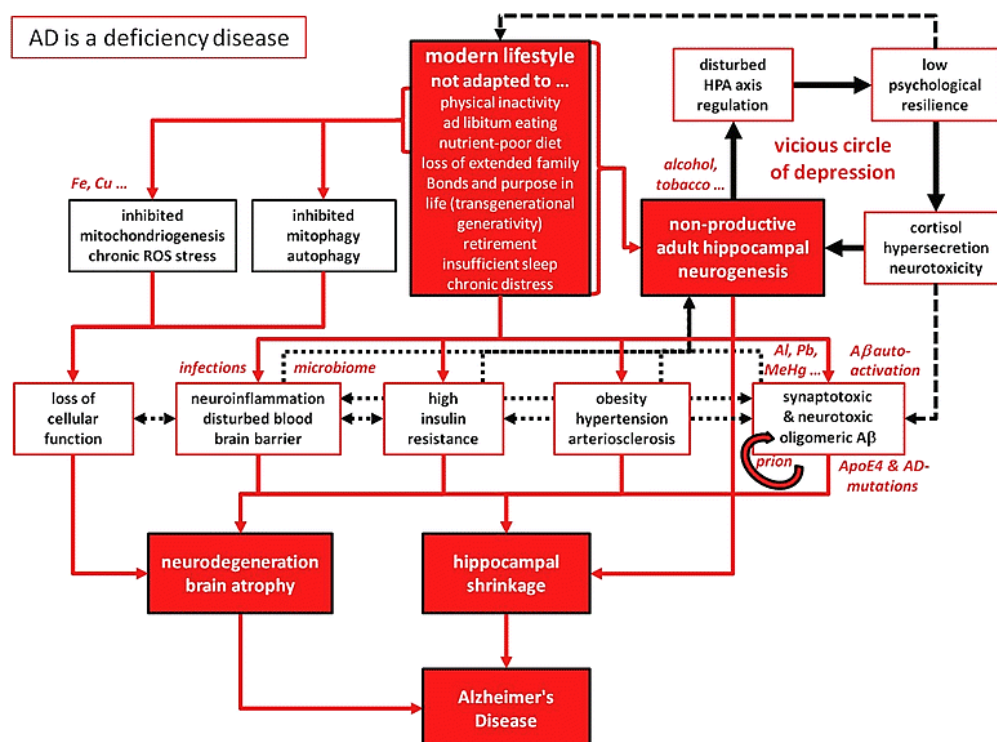


Рисунок 7. Патофизиологическая взаимосвязь нейронального коррелята депрессии с когнитивным и висцеральным мозгом при болезни Альцгеймера [14].

По данным функциональной нейровизуализации (магнитно-резонансной спектроскопии или функциональной МРТ — фМРТ и позитронно-эмиссионной томографии — ПЭТ), у больных депрессией в этих лимбических структурах и в префронтальной коре снижены локальный мозговой кровоток и метаболизм глюкозы, тогда как объем миндалины и уровень ее метаболизма увеличены.

Аффективные расстройства у человека, как и вызванные стрессом и сходные с депрессией нарушения поведения у животных, ассоциируются с повреждением лимбических и ряда других структур мозга в виде нарушения морфологии и функции дендритов (их укорочения, снижения числа шипиков и синаптических контактов) и проводящих путей, а также снижения метаболизма и гибели части нервных и глиальных клеток.

Эти данные согласуются с клиническими наблюдениями о высокой коморбидности депрессии и тревоги, а также с современными представлениями о том, что хронический стресс и тревожные расстройства, вызванные стрессогенными факторами, могут не просто предшествовать депрессии или ассоциироваться с ней, но и являться причиной некоторых форм депрессивных расстройств. Локализация морфологических нарушений в лимбической системе, базальных ганглиях и ростральных отделах коры может обуславливать многие как собственно аффективные (снижение настроения, тревога, раздражительность), так и моторные, вегетативные и мнестико-когнитивные расстройства при депрессии.

Основной причиной повреждения и гибели клеток мозга считается эксайтотоксичность (*англ. excitotoxicity*) — цитотоксическое действие ряда агентов, прежде всего возбуждающих

аминокислот (глутамата, NMDA), а также кальция. В норме последовательность синаптических событий приводит к генерации постсинаптическим нейроном нервного импульса. Однако в условиях патологии (при избытке основных возбуждающих нейротрансмиттеров — глутамата и NMDA,  $Ca^{2+}$  и при генетически обусловленном нарушении активности  $Na^+/K^+$ -АТФазы) может происходить лавинообразное увеличение внутриклеточной концентрации  $Ca^{2+}$ , что ведет за собой повреждение и утрату отдельных отростков или гибель нервной клетки.

Этим деструктивным процессам в наибольшей степени способствует повышенное содержание кортикостероидов (главным образом, кортизола), характерное для состояний дистресса и депрессии. Роль гиперактивности гипоталамо-гипофизарно-адреналовой оси в нейропластических явлениях подтверждается тем, что у лабораторных животных вызванных стрессом и сходных с депрессией состояниях в крови значительно повышено содержание кортикотропин-рилизинг-фактора (КТРФ), АКТГ и кортизола; искусственное введение кортикостероидов (в отсутствие стресса) вызывает такие же изменения нервной ткани, как и стрессогенная ситуация, а адренэктомия предотвращает влияние стрессоров. У 33–66% больных депрессией отмечается гиперплазия надпочечников, а содержание кортизола повышено и положительно коррелирует с тяжестью состояния.

Нейроваскулярная дегенерация — нейронные повреждения и нарушения гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), бета-амилоидный индуцированный оксидативный и нитрозативный стресс, дисфункция митохондрий и нейроинфламация, способствуют и усугубляют течение болезни. Сосудистые когнитивные нарушения включают гетерогенную группу когнитивных расстройств различной степени тяжести. Патогенные факторы, участвующие в развитии сосудистой деменции, подчеркивают актуальность цереброклеточного стресса и гормональных реакций на нейроваскулярные и нейропротекторные механизмы [15].

Главная функция ГЭБ — поддержание гомеостаза мозга. Он защищает нервную ткань от циркулирующих в крови микроорганизмов, токсинов, клеточных и гуморальных факторов иммунной системы, которые воспринимают ткань мозга как чужеродную. ГЭБ выполняет функцию высокоселективного фильтра, через который из артериального русла в мозг поступают питательные, биоактивные вещества; в направлении венозного русла с лимфатическим потоком выводятся продукты жизнедеятельности нервной ткани.

Для гомеостаза головного мозга необходим функционирующий ГЭБ (Рисунок 8) [15]. При нейродегенеративных заболеваниях (сосудистой деменции и болезни Альцгеймера) которые вызывают структурно-функциональные изменения мозга, происходит дальнейшая нейродегенерация.

Важным реабилитационным и лечебно-профилактическим направлением является нейробиологическая роль механизмов защиты эндогенных клеток от стресса как потенциально инновационного подхода связанного с сосудисто-индуцированным патогенным детерминизмом сосудистой деменции и болезни Альцгеймера. Рост числа сердечно-сосудистых заболеваний (сосудистой коморбидности), коррелирующий с возрастом, обусловлен прогрессированием эндотелиальной дисфункции, приводящей к системному атеросклерозу. На фоне локального и/или тотального поражения сосудов организм с трудом обеспечивает и субстратную органную перфузию и адекватное функционирование механизмов синтеза энергии.

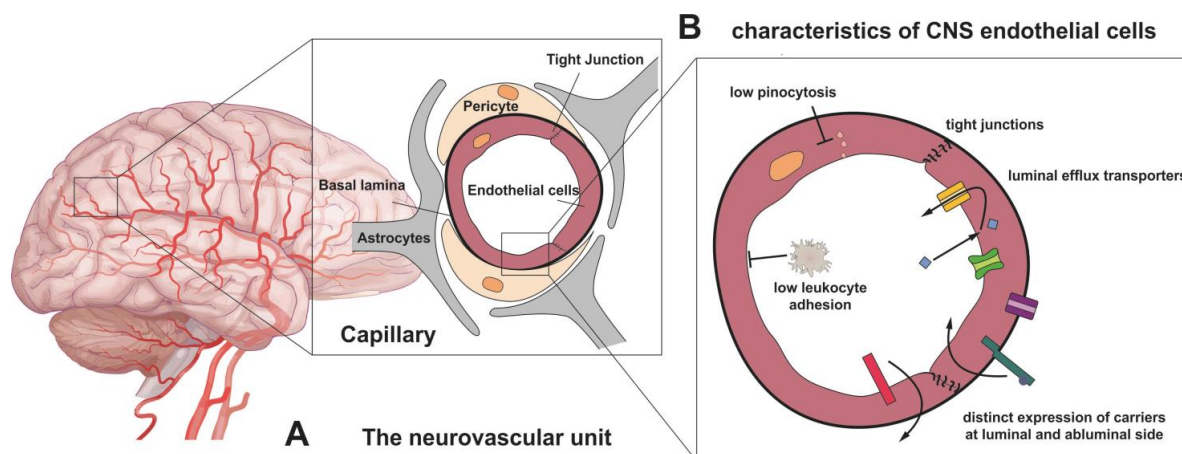


Рисунок 8. Гематоэнцефалический барьер при болезни Альцгеймера [15].

Биофизика кровообращения при болезни Альцгеймера характеризуется нарушениям ламинарного тока крови и церебральной гипоперфузией. Как результат, страдает внутриклеточный метаболизм, возникает целый каскад изменений в нейронах, связанный с процессами эксайтотоксичности и оксидантного стресса, что, в свою очередь, стимулирует амилоидогенез. Экспериментально и 25 летними наблюдениями было показано, что длительно существующее состояние гипоперфузии приводит к гиппокампальным нарушениям. Этот процесс сопровождается нарушениями памяти, структурным изменением капилляров в области гиппокампа, нарушением обмена глюкозы и белков, отложением  $\beta$ -амилоида, активацией глиальной ткани, гибелью нейронов гиппокампа [16].

#### *Междисциплинарные и многоуровневые системы управления когнитивным резервом мозга *H. sapiens**

Современные составляющие ранней диагностики, профилактики, лечения и реабилитации при болезни Альцгеймера, следующие [17]:

-Болезнь Альцгеймера и искусственный интеллект, П4 и П5 Медицина и цифровое здравоохранение — это современный комбинированный и гибридный информационный кластер в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств.

-Искусственный интеллект — инструмент объемной оценки жизни пациента, семейного анамнеза, физикального обследования, батареи нейропсихологических тестов, лабораторных показателей (биомаркеров), нейрофизиологических исследований, нейровизуализации, секвенирования нового поколения и др.

-Генетика (геномные исследования, секвенирование РНК и ДНК нового поколения) и эпигенетика (эпигеном и старение, фенотипические исследования и др.).

-Нейропсихологическое тестирование (МОСА, MMSE, Mini-Cog, FAB, TMT, GDS и др.).

-Комбинированная и гибридная нейровизуализация с секвенированием нового поколения.

-Метаболомика, метагеномика, микробиота — сбалансированное, функциональное и безопасное питание.

-Искусственный интеллект, искусственные нейронные сети.

-Биочипирование, нейронные и мозговые чипы.

-Комбинированная и гибридная реабилитация.

-Персонафицированное управление биовозрастом.

-Медико-социальное и экономическое сопровождение при болезни Альцгеймера с помощью бытовых роботов и медицинских биороботов.

Человек: информационная (интернет, сотовая связь, и др.) и электромагнитная совместимость («перегрузка»): природа, быт, циркадианные гаджеты и «экогаджеты».

Аллостаз и депрессия, аллостатическая дисрегуляция и мгновенный дистресс — основаны на фундаментальной мультидисциплинарной роли метаболизма. Авторские работы в создании нового защитного функционального и эпигенетического питания, клиническое применение стратегических комбинированных и гибридных методов и инструментов в нейрореабилитации циркадианной системы, использование искусственного интеллекта в функционировании «когнитивного мозга» и «висцерального мозга» и нейросетей «мозг-микробиота» являются перспективным прикладным направлением в персонализированной медицине [18].

Благотворное влияние на циркадианную синхронизацию, качества сна, настроение и когнитивные показатели - зависят от времени, интенсивности и спектрального состава светового воздействия. Мультидисциплинарное и мультимодальное взаимодействие в триаде «мозг-глаза-сосуды» позволяет выявить ранние биомаркеры как общего ускоренного и патологического старения, так и своевременно диагностировать нейродегенерацию, и провести эффективную нейрореабилитацию когнитивных нарушений. Контроль и лечение сосудистых факторов риска и эндокринных нарушений позволяет снизить распространенность длительной нетрудоспособности населения [19].

Биоэлектромагнитизм света и нейронные сети мозга, циркадные нарушения сна-бодрствования и хроническое циркадианное рассогласование, часто наблюдаемые при психиатрических и нейродегенеративных заболеваниях, могут быть эффективными в нейрореабилитации когнитивных нарушений и профилактике депрессии [20].

Три самых мощных современных водителя ритма для человека, первый — это свет. Второй по мощности водитель ритма – питание. Третий, эпигенетический, в т. ч. социальные факторы, прежде всего, это - социальный статус и самоактуализация личности [20].

Циркадианные ритмы человека в 21 веке крайне чувствительны к факторам и составляющим здорового образа жизни, дефициту естественного освещения, уровню суточной освещенности и суточным колебаниям цветной перегрузки (особенно, в ночное время), характеру и качеству здорового питания, дефициту функционального питания, многократно увеличенным пищевым и лекарственным блокаторам взаимодействия и синхронизации работы центральных и периферических часов.

В настоящее время у человека и животных выявлено более 300 функций и процессов (на разных уровнях организации), имеющих околосоуточную ритмику. Суточным колебаниям подвержены интенсивность обменных процессов, энергетическое и пластическое обеспечение клеток, тканей и органов, содержание различных веществ в тканях и органах тела, а также в физиологических жидкостях. По существу, в околосоуточном ритме колеблются все эндокринные и гематологические показатели (двигательной активности, температуры тела, частоты пульса и дыхания, кровяного давления, диуреза, чувствительности организма к разнообразным факторам внешней среды, переносимости функциональных нагрузок, лекарственных препаратов, хирургических вмешательств, усвоения веществ в желудочно-кишечном тракте и т. д.).

Установлено, что циклическая транскрипционно-трансляционная система стареет с возрастом — ухудшается трансляция белков Bmal1/Clock, что приводит к фрагментации

ритмов, их сокращению и снижению амплитуды [20].

Физиологическое старение мозга характеризуется потерей синапсов и нейродегенерацией, которые медленно приводят к возрастному снижению познавательной способности. Нейронно-синаптическая избыточность и пластическое ремоделирование мозговых сетей, в том числе за счет умственной и физической подготовки, способствует поддержанию мозговой активности у здоровых пожилых людей для повседневной жизни и хорошего социального поведения и интеллектуальных возможностей. Однако возраст является главным фактором риска наиболее распространенных нейродегенеративных нарушений, влияющих на когнитивные функции, таких как болезнь Альцгеймера. Электромагнитная активность головного мозга является особенностью функционирования нейронной сети в различных областях головного мозга. Современные нейрофизиологические методы, такие как ЭЭГ и вызванные потенциалы (ВП), являются полезными инструментами в исследовании когнитивных функций головного мозга в норме и патологическом старении с отличным временным разрешением. Эти методы могут индексировать анализ вызревания мозга кортикокортикальной связанности и нейрональной синхронизации ритмических колебаний на различных частотах. Дискриминация между физиологическим и патологическим старением головного мозга четко проявляется на уровне группы, причем предлагаемые приложения могут применяться также и на уровне отдельного индивида. Возможность комбинирования использования ЭЭГ вместе с биологическими /нейропсихологическими маркерами и структурно-функциональной визуализацией является перспективной для недорогостоящей, неинвазивной и широкодоступной оценки групп лиц из группы риска.

С момента своего открытия и внедрения ЭЭГ рассматривалась с большим энтузиазмом как единственная методология, позволяющая непосредственно, в режиме онлайн наблюдать «работу мозга». Огромная сложность сигнала ЭЭГ не должна удивлять, так как ЭЭГ является прямым коррелятом функции мозга, а мозг — это сложная система. До сих пор ЭЭГ была наиболее используемым сигналом для клинического мониторинга функции мозга. Он предлагает ощутимые перспективы в качестве средства для характеристики значительных отклонений от «естественного» здорового старения, до обнаруженного при болезни Альцгеймера и других деменциях. Начиная с 1970-х годов, сначала с внедрением технологий структурной визуализации, таких как компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), а затем с развитием региональных метаболически-перфузионных методов, таких как позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), однофотонная эмиссионно-компьютерная томография (СПЭКТ) и возможность картирования потребления кислорода и регионарного кровотока в конкретных нервных точках с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), ЭЭГ была вытеснена в основных из клинических исследованиях. Эти новые методы дают неинвазивные представления об анатомии мозга *in vivo* со значительным разрешением, что способствовало их клинической и, следовательно, экономической полезности. Однако эти методы функциональной визуализации мозга, несмотря на их высокое пространственное разрешение для анатомических деталей, относительно ограничены во временном разрешении при измерении функциональной активации мозга (от секунд до минут). Таким образом, эти более поздние методы нейровизуализации не могут различать активацию различных ретрансляторов внутри распределенной сети ни последовательно, ни параллельно.

На протяжении многих лет в измерениях ЭЭГ были внесены некоторые усовершенствования, поскольку нейроэлектрические сигналы могут отслеживать обработку



информации с точностью до миллисекунды. Поэтому, даже если на ЭЭГ сказывается проблема низкого пространственного разрешения по сравнению с другими методами (например, фМРТ и ПЭТ), ее высокое временное разрешение позволяет выделить механизм временной синхронизации кортикальных пирамидных нейронов. По сравнению с фМРТ и ПЭТ, преимуществом использования ЭЭГ является возможность оценки физиологических механизмов кортикальной нейронной синхронизации на основе возникающего в головном мозге признака: мозговых колебаний.

Медицинское периферийное облако 5G открывает доступ к внедрению средств управления большими данными в здравоохранении. Прикладные медицинские системы в периферийном облаке способны оперативно соединяться друг с другом, что позволяет осуществлять гибкие операции вычислений, хранения и управления находящимися в них данными.

Гранично-облачная платформа 5G также сокращает расходы на информатизацию медицинских сервисов посредством централизованного облачного развертывания разнообразных прикладных систем. Открытая архитектура периферийного облака, располагающая широким спектром стандартных интерфейсов, предоставляет медицинским организациям и другим медицинским учреждениям интегрированные смарт-решения, создавая тем самым интеллектуальную экосистему прикладных технологических сервисов для здравоохранения.

Исследование [21], «Ранняя диагностика когнитивных нарушений» посвящено актуальной задаче современной медицины — раннему распознаванию когнитивных нарушений. Рассматриваются подходы к диагностике, обсуждаются вопросы патогенеза и систематики когнитивных нарушений, психометрические и патопсихологические методики оценки когнитивных расстройств, подходы к комплексному психофармакологическому лечению и профилактике когнитивных расстройств. Результаты ориентируют врача на использование мультидисциплинарного подхода к пониманию проблемы нейродегенераций и формированию научно-обоснованных алгоритмов ведения таких пациентов [21].

Взаимосвязь данных мониторинга биологического возраста человека с биологической средой (нерациональное питание, и дисбаланс питательных компонентов, потребление алкоголя и некачественной питьевой воды, нерегулярный сон и нарушение циркадианных биоритмов, различные инфекции, длительный гормональный дисбаланс, токсикомания, сигаретный дым, выхлопные газы, загрязнение атмосферы), а также с психологической (климат в семье, на работе, наличие/отсутствие друзей и т.д.) и с электромагнитной (компьютер, мобильный телефон, СВЧ-печь, телевизор и другая бытовая техника, проходящая рядом с домом высоковольтная линия электропередачи и т.д.) позволяют с помощью программ «Активное долголетие» и «Генетика и эпигенетика» управлять здоровым старением мозга *H. sapiens* [22].

В связи с этим 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 [22].

*4П и 5П медицина: векторные платформы когнитивного здоровья человека*  
XXI век — начало развития новой медицины, предполагающей более эффективные

профилактические программы для улучшения состояния организма и варианты лечения заболеваний. Совсем недавно здравоохранение пришло к модели 5П медицины, которая базируется на таких принципах как предикция, превентивность, персонализация, партисипативность и прецизионность. Новая модель предлагает уже не общие оздоровительные рекомендации, а целую стратегию сохранения здоровья конкретного человека. Эти технологии смогут повлиять на качество и продолжительность жизни.

Мир постоянно меняется, причем не всегда в лучшую сторону. Ухудшается экологическая обстановка, появляются новые заболевания, растет количество стрессовых факторов и т. д. Но медицина не стоит на месте. В конце XX века появилась ее новая парадигма — 4П-модель, основанная на таких принципах, как предикция, превентивность, персонализация и партисипативность (Рисунок 9). В отличие от классической медицины, 4П учитывает предрасположенности человека к тем или иным болезням и предупреждает их.

Предикция (предсказательность) — обеспечивается генетическими исследованиями. Так выявляются маркеры тех заболеваний, которые могут развиваться у человека благодаря наследственности.

Превентивность (профилактика) — не просто здоровый образ жизни, в целом подходящий каждому, а настоящий набор средств, для предупреждения заболеваний с учетом генетических особенностей человека.



Рисунок 9. Переход к новой модели и концепции 4П медицины [22].

Персонализация — уникальное лечение, которое полностью подстраивается под человека и его болезни. В данный момент активно развивается понимание того, что одинаковые заболевания оказывают на людей совершенно разное влияние в зависимости от особенностей их здоровья и наследственности, а значит и подход к лечению должен быть индивидуальным для каждого.

Партисипативность (вовлеченность) — принцип, при котором человек является активным участником процесса — он информирован, обучен и может принять ответственность за собственное здоровье.

Уже эти четыре принципа вывели медицину на совершенно новый уровень. Однако прямо сейчас происходит трансформация 4П в 5П-медицину (Рисунок 10). Новый подход —

прецизионность (точность) — основан на глубоком понимании природы заболеваний и использует новейшие достижения в диагностике. Этот принцип объединяет опыт классической медицины и современные технологии.

Современные многочисленные исследования определили разницу между стандартным медицинским лечением и подходами 5П. К одной тысяче пациентов специалисты применили классические методы, а к другой тысяче — новые. Эффективность лечения у первой половины людей была лишь 30%, в то время как у второй она составила до 70%. Таким образом, уже сегодня благодаря 5П-модели результативность можно повысить на 40%!



Рисунок 10. Персонализация и трансформация 4П в 5П медицину.

Важным прорывом в начале XXI века было завершение проекта «Геном человека» и развитие на его фоне генетических технологий, таких как, например, секвенирование и микробиочипы, помогающие в постановке точного диагноза.

Сегодня активно развиваются геномная медицина, в которой ученые изучают особенности генотипа конкретного пациента, и постгеномная медицина, оценивающая функционирование генома человека в конкретных условиях его жизни. Такие методики позволят улучшить качество диагностики и прогнозирования болезней. Массовый анализ персональных геномов и поиск в них измененных генов поможет специалистам понять механизм наследования заболеваний. Опираясь на «генетический паспорт» пациента, врач сможет сформировать для него индивидуальный набор лекарств.

Различные генетические тестирования приведут к совершенно новым подходам к исследованию патогенеза человеческих болезней и способы их передачи от поколения к поколению. На сегодняшний день уже есть ряд новаторских исследовательских проектов в сфере геномной и постгеномной медицины, направленных на диагностику и лечение таких болезней, как ревматоидный артрит, сахарный диабет и некоторые другие.

Последовательности ДНК могут сказаться на эффективности лечения от того или иного заболевания. Изучением влияния генов на лекарства изучает фармакогеномика. Специалисты уже проводят генетические тесты на выявление отторжения, аллергических реакций, побочных эффектов. Так они определяют, какое лекарство безопасно, а кому нужно подбирать иной способ лечения.

### *Диагностика будущего: искусственный интеллект и цифровые технологии.*

Основой лечения всегда является постановка правильного диагноза, поэтому многие медицинские исследования посвящены разработке новых технологий, направленных на мониторинг физического состояния человека. Здесь на помощь может прийти искусственный интеллект, имеющий в своем арсенале доступ к широкой базе историй болезней и другой упорядоченной информации. С помощью машинной обработки алгоритмов он определит задачу, просканирует нужную литературу, сопоставит множество факторов, проведет аналогии и предложит план лечения. Более того, он обеспечит индивидуализированный подход, так как примет во внимание сведения о генетических особенностях больного.

«Умные» машины смогут стать полезными инструментами в медицине. Уже разрабатываются и внедряются такие компьютерные программы, как IBM Watson, специализирующаяся на лечении рака, IBM Medical Sieve, занимающаяся обработкой и анализом данных о болезнях, NeuroLex.co, диагностирующая психические расстройства, и другие. Сегодня искусственный интеллект уже научили предсказывать сердечный приступ с точностью в 85%, определять патологии по снимкам грудной клетки и распознавать рак легких. Возможности врача по хранению, анализу и применению информации сильно проигрывают компьютерным технологиям.

Таким образом, в новой 5П-медицине здоровье человека становится личным результатом, следствием работы со своим организмом, правильной и своевременной диагностики и профилактических мероприятий. Новая 5П – медицина основана, на глубоком индивидуализированном подходе к пациенту и стремлении профилактировать заболевания.

### *Выводы*

Функционирование интегрированных нейронных систем путем интеграции и анализа динамической гибридной мультимодальной нейронной информации ЭЭГ и фМРТ, в сочетании с нейропсихологическим тестированием, позволит клиническому врачу гериатру управлять здоровым старением *H. sapiens*.

Современная трансформация 4П в 5П-медицину – это новый подход — прецизионность (точность) — основан на глубоком понимании природы заболеваний и использует новейшие достижения в диагностике, и объединяет опыт классической медицины и современные технологии.

Модель 5П-Медицины совместно с новейшими достижениями в медицине — важный шаг в улучшении состояния организма и продлении жизни не только у человека, но и у человечества в целом.

5П Медицина и 5G технологии нейрокоммуникаций — новый уровень нейросетевого взаимодействия гиппокампа и когнитивного здоровья человека.

Мозг *H. sapiens* 21 века объединяет внутреннюю и внешнюю многоуровневую информацию в единый алгоритм структурирования, маршрутизации, хранения, а также извлечения информации в настоящем и будущем периоде времени.

### *Список литературы:*

1. 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>

2. 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>

3. 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>

4. 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>

5. 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>

6. Altuna M., Urdánoz-Casado A., de Gordo J. S. R., Zelaya M. V., Labarga A., Lepesant J. M., ... Mendioroz M. DNA methylation signature of human hippocampus in Alzheimer's disease is linked to neurogenesis // Clinical epigenetics. 2019. V. 11. №1. P. 1-16. <https://doi.org/10.1186/s13148-019-0672-7>

7. Coninx E., Chew Y. C., Yang X., Guo W., Coolkens A., Baatout S., ... Quintens R. Hippocampal and cortical tissue-specific epigenetic clocks indicate an increased epigenetic age in a mouse model for Alzheimer's disease // Aging (Albany NY). 2020. V. 12. №20. P. 20817. <https://dx.doi.org/10.18632/aging.104056>

8. Xiao F. H., Wang H. T., Kong Q. P. Dynamic DNA methylation during aging: A "prophet" of age-related outcomes // Frontiers in genetics. 2019. V. 10. P. 107. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00107>

9. Taormina G., Mirisola M. G. Longevity: epigenetic and biomolecular aspects // Biomolecular concepts. 2015. V. 6. №2. P. 105-117. <https://doi.org/10.1515/bmc-2014-0038>

10. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9, С. 127-166. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>

11. Ringel Raveh A., Tamir B. From *Homo sapiens* to *Robo sapiens*: the evolution of intelligence // Information. 2019. V. 10. №1. P. 2. <https://doi.org/10.3390/info10010002>

12. Evans A. C., Thadani N. N., Suh J. Biocomputing nanoplatfoms as therapeutics and diagnostics // Journal of Controlled Release. 2016. V. 240. P. 387-393. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2016.01.045>

13. Grozinger L., Amos M., Gorochofski T. E., Carbonell P., Oyarzún D. A., Stoof R., ... Goñi-Moreno A. Pathways to cellular supremacy in biocomputing // Nature communications. 2019. V. 10. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13232-z>

14. Calabrese V., Giordano J., Signorile A., Laura Ontario M., Castorina S., De Pasquale C., ... Calabrese E. J. Major pathogenic mechanisms in vascular dementia: roles of cellular stress response and hormesis in neuroprotection // Journal of neuroscience research. 2016. V. 94. №12. P. 1588-1603. <https://doi.org/10.1002/jnr.23925>

15. Storck S. E., Pietrzik C. U. The Blood brain-barrier and its role in Alzheimer's disease // Neuroforum. 2018. V. 24. №4. P. A197-A205. <https://doi.org/10.1515/nf-2018-A014>

16. Волобуев А. Н., Романчук П. И. Биофизика кровообращения при сосудистой деменции и болезни Альцгеймера // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №4. С. 76-102. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/08>

17. Романчук Н. П., Романчук П. И. Нейрофизиология и нейрореабилитация когнитивных нарушений и расстройств // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №11. С. 176-196. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>

18. 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. С. 163-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/21>

19. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Романчук П. И., Волобуев А. Н., Мозг, глаза, свет: биоэлектромагнетизм света и нейрореабилитация когнитивных нарушений // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 129-155. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/14>

20. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Романов Д. В., Сиротко И. И., Давыдкин И. Л., Волобуев А. Н. Циркадианный стресс *Homo sapiens*: новые нейрофизиологические, нейроэндокринные и психонейроиммунные механизмы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №6. С. 115-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/16>

21. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений.- Самара. 2014.-34 с.

22. Романчук П. И., Волобуев А. Н., Сиротко И. И., Никитин О. Л. Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация. Самара. 2013. 416 с.

#### References:

1. 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>

2. 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>

3. 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>

4. 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>

5. Romanchuk, P., & Volobuev, A. (2020). Modern Tools and Methods of Epigenetic Protection of Healthy Aging and Longevity of the *Homo sapiens*. *Bulletin of Science and Practice*, 6(1), 43-70. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>

6. Altuna, M., Urdánoz-Casado, A., de Gordo, J. S. R., Zelaya, M. V., Labarga, A., Lepesant, J. M., ... & Mendioroz, M. (2019). DNA methylation signature of human hippocampus in Alzheimer's disease is linked to neurogenesis. *Clinical epigenetics*, 11(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s13148-019-0672-7>

7. Coninx, E., Chew, Y. C., Yang, X., Guo, W., Coolkens, A., Baatout, S., ... & Quintens, R. (2020). Hippocampal and cortical tissue-specific epigenetic clocks indicate an increased epigenetic age in a mouse model for Alzheimer's disease. *Aging (Albany NY)*, 12(20), 20817. <https://dx.doi.org/10.18632/aging.104056>

8. Xiao, F. H., Wang, H. T., & Kong, Q. P. (2019). Dynamic DNA methylation during aging: A "prophet" of age-related outcomes. *Frontiers in genetics*, 10, 107. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00107>

9. Taormina, G., & Mirisola, M. G. (2015). Longevity: epigenetic and biomolecular aspects. *Biomolecular concepts*, 6(2), 105-117. <https://doi.org/10.1515/bmc-2014-0038>

10. Romanchuk, P. (2020). Healthy microbiota and natural functional nutrition: humoral and cellular immunity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 127-166. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>

11. Ringel Raveh, A., & Tamir, B. (2019). From *Homo sapiens* to *Robo sapiens*: the evolution

of intelligence. *Information*, 10(1), 2. <https://doi.org/10.3390/info10010002>

12. Evans, A. C., Thadani, N. N., & Suh, J. (2016). Biocomputing nanoplatfoms as therapeutics and diagnostics. *Journal of Controlled Release*, 240, 387-393. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2016.01.045>

13. Grozinger, L., Amos, M., Goroehowski, T. E., Carbonell, P., Oyarzún, D. A., Stoof, R., ... & Goñi-Moreno, A. (2019). Pathways to cellular supremacy in biocomputing. *Nature communications*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13232-z>

14. Calabrese, V., Giordano, J., Signorile, A., Laura Ontario, M., Castorina, S., De Pasquale, C., ... & Calabrese, E. J. (2016). Major pathogenic mechanisms in vascular dementia: roles of cellular stress response and hormesis in neuroprotection. *Journal of neuroscience research*, 94(12), 1588-1603. <https://doi.org/10.1002/jnr.23925>

15. Storck, S. E., & Pietrzik, C. U. (2018). The Blood brain-barrier and its role in Alzheimer's disease. *Neuroforum*, 24(4), A197-A205. <https://doi.org/10.1515/nf-2018-A014>

16. Volobuev, A., & Romanchuk, P. (2019). Biophysics of Blood Circulation in Vascular Dementia and Alzheimer's Disease. *Bulletin of Science and Practice*, 5(4), 76-102. (in Russian). doi:10.33619/2414-2948/41/08

17. Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I. (2019). Neurophysiology and neurorehabilitation of cognitive disorders and disorders. *Bulletin of Science and Practice*, 5(11). 176-196. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>

18. Romanchuk, N., Pyatin, V., Volobuev, A., Bulgakova, S., Trenev, E., & Romanov, D. (2020). Brain, depression, epigenetics: new data. *Bulletin of Science and Practice*, 6(5). 163-183. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/21>

19. Pyatin, V., Romanchuk, N., Romanchuk, P., & Volobuev, A. (2019). Brain, Eyes, Light: Biological Electrical Magnetism of Light and Neurorehabilitation of Cognitive Impairment. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 129-155. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/14>

20. Pyatin, V., Romanchuk, N., Bulgakova, S., Romanov, D., Sirotko, I., Davydkin, I., & Volobuev, A. (2020). Circadian stress of Homo sapiens: new neurophysiological, neuroendocrine and psycho neuroimmune mechanisms. *Bulletin of Science and Practice*, 6(6), 115-135. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/16>

21. Romanov, D. V., & Romanchuk, N. P. (2014). Rannyaya diagnostika kognitivnykh narushenii. Samara. (in Russian).

22. Romanchuk, P. I., Volobuev, A. N., & Sirotko, I. I., & Nikitin O. L. (2013). Active longevity: biophysics of the genome, nutrigenomics, nutrigenetics, revitalization. Samara. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 08.01.2021 г.

Принята к публикации  
12.01.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Сиротко И. И., Волобуев А. Н., Романчук П. И. Генетика и эпигенетика болезни Альцгеймера: новые когнитивные технологии и нейрокоммуникации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 89-111. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>

Cite as (APA):

Sirotko, I. Volobuev, A., & Romanchuk, P. (2021). Genetics and Epigenetics of Alzheimer's Disease: new Cognitive Technologies and Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 89-111. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/09>

УДК 616.89-085

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/10

## СТИЛИ ПСИХОСОМАТИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С РАССТРОЙСТВАМИ ШИЗОФРЕНИЧЕСКОГО СПЕКТРА

©**Болотина Н. В.**, ORCID: 0000-0001-5620-9258, Тихоокеанский государственный  
медицинский университет, г. Владивосток, Россия, nboloti@yandex.ru

©**Ку Боксун**, Тихоокеанский государственный медицинский университет,  
г. Владивосток, Россия, katherineku1997@mail.ru

## PSYCHOSOMATIC BEHAVIOR STYLES OF PATIENTS WITH DISORDERS WITH SCHIZOPHRENIC SPECTER

©**Bolotina N.**, ORCID: 0000-0001-5620-9258, Pacific State Medical University,  
Vladivostok, Russia, nboloti@yandex.ru

©**Ku Bok Sun**, Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia, katherineku1997@mail.ru

*Аннотация.* Статья посвящена исследованию стилей психосоматического поведения у пациентов с расстройствами шизофренического спектра. Эмпирически выявлена связь между стилями психосоматического поведения и индивидуально-типологическими характеристиками. Результаты исследования показали, что люди с расстройствами шизофренического спектра обладают двумя стилями психосоматического поведения: когнитивный и социально-культурный. Было выявлено, что для данной выборки характерны такие личностные характеристики как тревожность, интроверсия, лабильность и сензитивность.

*Abstract.* The article is devoted to the study of psychosomatic behavior styles in patients with schizophrenic spectrum disorders. Empirically revealed the relationship between the psychosomatic behavior styles and individual typological characteristics. The results of the study showed that people with schizophrenic spectrum disorders have two styles of psychosomatic behavior: cognitive and socio-cultural. It was found that this sample is characterized by such personal characteristics as anxiety, introversion, lability and sensitivity.

*Ключевые слова:* стили психосоматического поведения, шизофрения, шизофренический спектр, психологические характеристики, диагностика.

*Keywords:* psychosomatic behavior styles, schizophrenia, schizophrenic specter, psychological characteristics, diagnosis.

Повышенная смертность пациентов с психотическими расстройствами является одной из актуальных проблем современной психиатрии. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, по частоте инвалидизации психические заболевания встали на третье место после заболеваний дыхательных путей, сердечно-сосудистых заболеваний и составили 29,5% от общего числа инвалидов. Одними из самых распространенных психических заболеваний являются расстройства шизофренического спектра. Показатель ожидаемой продолжительности жизни для пациентов с шизофренией может быть сокращен на 15–25 лет, в результате развития психосоматических заболеваний: сердечно-сосудистых, респираторных заболеваний, сахарного диабета второго типа и т. д. [4, 16].





В связи с особенностью состояния люди, страдающие расстройствами шизофренического спектра редко обращаются за врачебной помощью. Зачастую жалобы пациентов с шизофренией на соматические недомогания воспринимаются следствием продуктивной симптоматики, что в свою очередь приводит к несвоевременной диагностике заболеваний. Они испытывают трудности в описании врачу симптомов своего болезненного состояния. Возможные трудности пациентов с расстройствами шизофренического спектра в описании врачу симптомов своего болезненного состояния и сложности следовать терапевтическим рекомендациям увеличивают количество смертей. Нередко для них характерно неадекватное отношение к физическим заболеваниям, которое проявляется в игнорировании телесных недомоганий [3, 6].

С. Н. Осколкова отмечает, что пациенты с шизофреническим спектром расстройств часто прибегают к стратегии диссимуляции (попытка скрыть наличие психического расстройства), преувеличивая имеющиеся телесные дискомфортные ощущения, гиперболизируя их и акцентируя внимание на болях во внутренних органах, конечностях. Объективное наличие соматических заболеваний, церебральной органической патологии облегчало диссимуляцию и позволяло убедительно фиксировать на них внимание врачей, что способствовало установлению ошибочных диагнозов (неврозоподобного, невротического, иного расстройства). Постепенно больные шизофренией проникались убежденностью в наличии неизлечимой или тяжелой соматической патологии, что изменяло их образ жизни, самосознание. У 6 человек был констатирован ипохондрический бред. К схожим выводам приходит И. Л. Семенихин, которым была проанализирована оценка больными психиатрического диспансера имеющихся симптомов соматической патологии. Было выявлено, что оценка симптомов соматического заболевания искажается привнесением изменений в соматической сфере, связанных с длительной нейролептической терапией. Однако высокие оценки были получены как у соматических заболеваний в целом, так и у их отдельных симптомов, в отличие от проявлений психотического спектра, баллы которым больные занижали и не придавали значения имеющейся патологии психиатрического диапазона. Можно предположить, что соматическое заболевание является более приемлемым для пациентов с психотической патологией, чем психическое [8, 10].

Для эффективной профилактики и коррекции психосоматических симптомов у пациентов с расстройствами шизофренического спектра необходимо выявление особенностей стилей психосоматического поведения у данной выборки. По нашему мнению, успешное совладание с психосоматическим симптомом во многом зависит от преобладания того или иного стиля психосоматического поведения.

В 2017 г. В. М. Бызова предложила понятие «стиль психосоматического поведения», который включает такие аспекты, как когнитивный, эмоциональный, поведенческий, психофизический и социально-культурный [2]. Эмоциональный стиль проявляется в фиксации на болезненных ощущениях и симптомах, тревоге и пессимистическом отношении к здоровью, а иногда и в невротических реакциях. Низкая активность использования приемов саморегуляции в ситуации экзамена взаимосвязана с эмоциональным стилем психосоматического поведения. В подтверждении существования психосоматического реагирования эмоционального типа представляется возможным обратиться к ряду исследований отечественных специалистов. Так, О. С. Ковшова [5] описывает такое общее положение для подростков с артериальной гипертонией по сравнению со здоровыми, как формирование несоразмерного эмоционального реагирования на стресс-факторы, болезненным перфекционизмом, недостаточной фрустрационной устойчивостью и

дезорганизацией в социальном пространстве. Таким образом, эмоциональный тип психосоматического реагирования обуславливает необходимость формирования навыка позитивной переоценки существующих обстоятельств, поиска альтернативных решений, аффективной саморегуляции и способности переключать внимание с тревожных переживаний на практическую жизнедеятельность.

Поведенческий стиль характеризуется вытеснением мыслей о плохом самочувствии или «уходом в болезнь», противоречивыми мотивами, замкнутостью и скованностью. В подтверждении существования психосоматического реагирования поведенческого типа представляется возможным обратиться к ряду исследований отечественных специалистов. Ю. А. Шишкова [15] в своих научных трудах указывает, что у больных инсулинозависимых сахарным диабетом оптимальная степень социально-психологической адаптации коррелирует с эргопатическим типом отношения к болезни — уход от чувственного переживания патологии в рабочую деятельность. М. П. Билецкая [1], исследуя уровень адаптационных возможностей женщин с неспецифическим язвенным колитом, выявляет низкий уровень адаптационных возможностей, в частности, наблюдается тенденция к низкому уровню нервно психической устойчивости. Возможно, это обусловлено наивысшей степенью тревожности и ригидности, неспособности контролировать свое поведение в стрессовых ситуациях, пассивным отношением к жизни, меланхолическим образом жизни. Таким образом, поведенческий стиль обуславливает необходимость развития и улучшения коммуникативных навыков и умения выделять приоритетные мотивы.

Психофизический стиль отражает сосредоточенность на своих телесных ощущениях, стремление заботиться о теле, низкую оценку своего телосложения, тревогу из-за возможной предрасположенности к какому-либо заболеванию. С. В. Кудрявцева [7] находит у больных диабетом 2 типа такую общую психологическую характеристику, как повышенная настороженность или даже осторожность – это особенности, по всей вероятности, жизненно необходимые человеку с таким заболеванием, который для поддержания высокого уровня включенности в жизнь должен контролировать множество внешних и внутренних факторов. Таким образом, психофизический стиль отмечается необходимостью формировать адекватное отношение к своим конституциональным особенностям для сохранения здорового тона соматического феномена.

Социально-культурный стиль проявляется в том, что ухудшение здоровья объясняется неправильным отношением к близким людям и к жизни. В целях улучшения самочувствия эти отношения оптимизируются, а также реализуются правила здорового образа жизни. Снижение оценки своих умений справляться с проблемными ситуациями может спровоцировать психосоматические нарушения у представителей данного стиля. Ю. А. Шишкова [9] находит явную положительную связь между хорошим гликемическим контролем и высоким качеством жизни пациентов с диабетом, а также эргопатическим отношением к болезни, отражающим направленность человека на активную жизнь, что приводит к снижению субъективной значимости болезни и в то же время позволяет контролировать заболевание. Таким образом, при социально-культурном типе реагирования необходимо повышать самооценку индивида и уверенность в своих силах.

Когнитивный стиль отражает следующие особенности: анализ причин ухудшения здоровья, поиск рациональных объяснений плохого самочувствия, затруднения в понимании эмоций и телесных ощущений. Н. Н. Тарновская [12] утверждает, что работа по гармонизации локуса контроля (стиль отношения к случившимся событиям) при помощи применения методик, повышающих осознание и осмысление ежедневных жизненных

выборов, может стать одним из аспектов работы психолога с онкологическими больными, что выражается в укреплении жизнестойкости таких пациентов и повышению уровня настроения. Ш. С. Ташаев [13] приводит метод персонификации (метафоричное олицетворение) дискомфорта в теле пациента как адекватный метод работы с психосоматическими больными. Таким образом, при когнитивном стиле необходимо акцентировать внимание на развитии эмоционального интеллекта, эмоционального реагирования.

Таким образом, в современной психологии существует практичная, систематическая типология стилей психосоматического поведения, выделенная В. М. Бызовой. Стиль психосоматического поведения – это способ взаимодействия со средой с помощью симптома. Выбор определенного стиля может служить как адаптивной стратегией совладающего поведения, так и носить характер обособленного, ригидного способа взаимодействовать с телесным дискомфортом, не позволяющим многомерно рассмотреть ситуацию болезни — эмоционально отреагировать, когнитивно переоценить или изменить отношение к окружающим и собственному психофизическому состоянию.

#### *Методика исследования*

Для исследования стилей психосоматического поведения у пациентов с расстройствами шизофренического спектра были использованы психодиагностические методики:

1. Гиссенский опросник психосоматических жалоб» адаптирован в психоневрологическом институте им. В. М. Бехтерева) [14].
2. Опросник «Стили психосоматического поведения» (В. М. Бызова, Е. И. Перикова, А. Е. Ловягина) [2].
3. Индивидуально-типологический опросник Л. Н. Собчик [11].
4. Авторская анкета.

К исследованию были привлечены 16 людей с расстройствами шизофренического спектра в возрасте от 16 до 72 лет. 6 из 16 человек из выборки имеют хронические заболевания.

Для изучения эмоциональных жалоб по поводу физического самочувствия была использована методика «Гиссенский опросник психосоматических жалоб». В ходе нашего исследования была выявлена повышенная выраженность эмоционально окрашенных жалоб у пациентов с расстройствами шизофренического спектра по сравнению со здоровыми людьми (Рисунок 1). Повышенные показатели имеются по следующим шкалам: истощение, желудочные жалобы, сердечные жалобы и давление жалоб. Средние значения эмоционально-окрашенных жалоб у пациентов с расстройствами шизофренического спектра, отличны от нормативных значений здоровых исследуемых [13].

14 из 16 человек имеют повышенные показатели по шкале истощение. Истощение проявляется в общей потере жизненной энергии, сонливости, вялости. 11 из 16 имеют повышенные показатели по желудочным жалобам. Желудочные жалобы проявляются синдромом нервных (психосоматических) желудочных недомоганий. 11 из 16 человек имеют пониженные показатели по ревматическим жалобам. Ревматические жалобы отражаются в субъективных недомоганиях человека, носящие спастический или алгический характер. 12 из 16 человек имеют повышенные показатели по сердечным жалобам. Сердечные жалобы проявляются в головокружении, в неприятных ощущениях в области сердца. 10 из 16 имеют повышенные показатели по шкале давление. Шкала давление характеризуется общей интенсивностью жалоб, «ипохондричность» не в традиционном понимании этого термина, а

с точки зрения психосоматического подхода — как «давление жалоб».

Методика «Стили психосоматического поведения» (В. М. Бызова, Е. И. Перикова, А. Е. Ловягина) была выбрана для оценки стиля психосоматического поведения. По данным эмпирического исследования с помощью методики, направленной на оценку стиля психосоматического поведения, были получены следующие результаты (Рисунок 2).

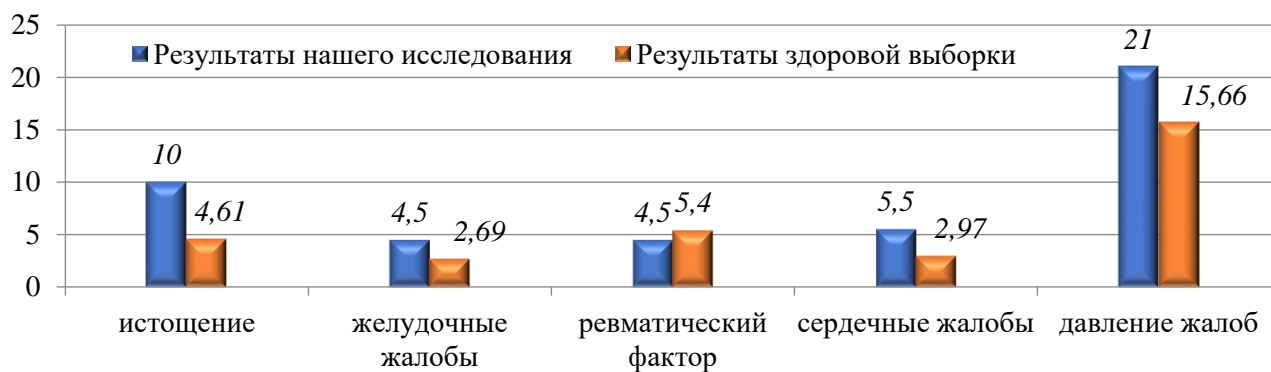


Рисунок 1. Средние значения эмоционально-окрашенных жалоб по сравнению с нормативными значениями.

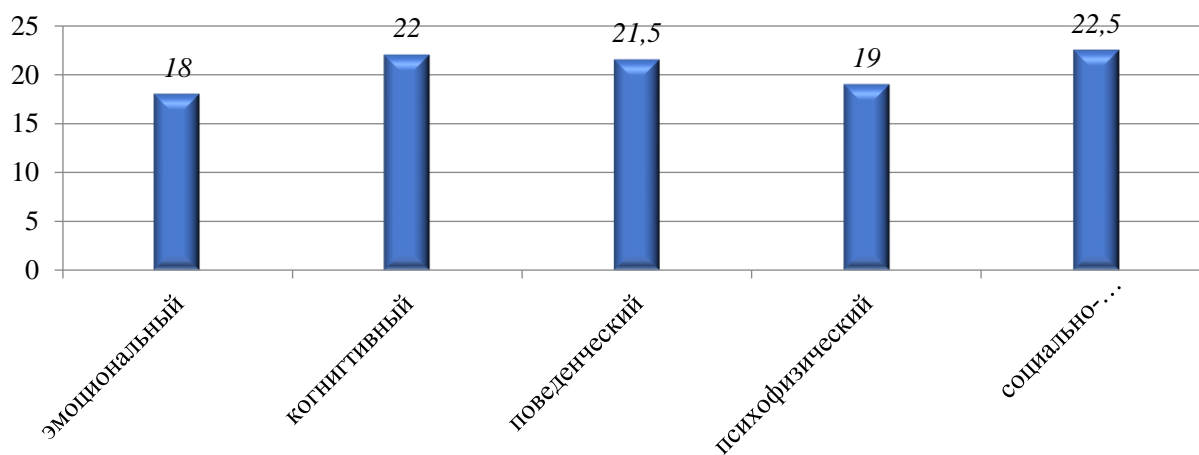


Рисунок 2. Результаты по методике «Стили психосоматического поведения» (В. М. Бызова, Е. И. Перикова, А. Е. Ловягина).

По данным эмпирического исследования с помощью опросника «Стили психосоматического поведения» (В. М. Бызова, Е. И. Перикова, А. Е. Ловягина) было выявлено, что у данной выборки преобладают два стиля психосоматического поведения, чьи приемы используются чаще, чем приемы остальных стилей — это когнитивный и социально-культурный.

Респондентам с преобладанием когнитивного стиля психосоматического поведения свойственно анализировать причины ухудшения самочувствия, находить логическое объяснение нарушениям здоровья. Таким образом, для них характерен такой механизм защиты, как рационализация. Волевая сфера оказывается развитой, тогда как эмоциональный интеллект развит недостаточно. Им присущи затруднения в определении эмоций и телесных ощущений, а также трудности в вербализации чувств, их чрезмерной сдержанности. Следовательно, такое подавление эмоций, трудности в их распознавании, могут стать причиной психосоматических нарушений.

Респонденты с социально-культурным стилем психосоматического поведения рассматривают причину ухудшения здоровья в неправильном отношении к близким людям и жизни. Исследуемым данной выборки легче формировать положительные установки к выздоровлению. Недоверчивость, низкая самооценка умений справляться с трудными социальными ситуациями могут стать причиной появления психосоматической симптоматики.

Индивидуально-типологический опросник Л. Н. Собчик была выбран для изучения индивидуально-типологических свойств. Согласно результатам эмпирического исследования с помощью индивидуально типологического опросника Л. Н. Собчик (ИТО), получены следующие результаты (Рисунок 3).

В ходе нашего исследования была выявлена повышенная выраженность таких характеристик как тревожность, интроверсия, лабильность и сензитивность.

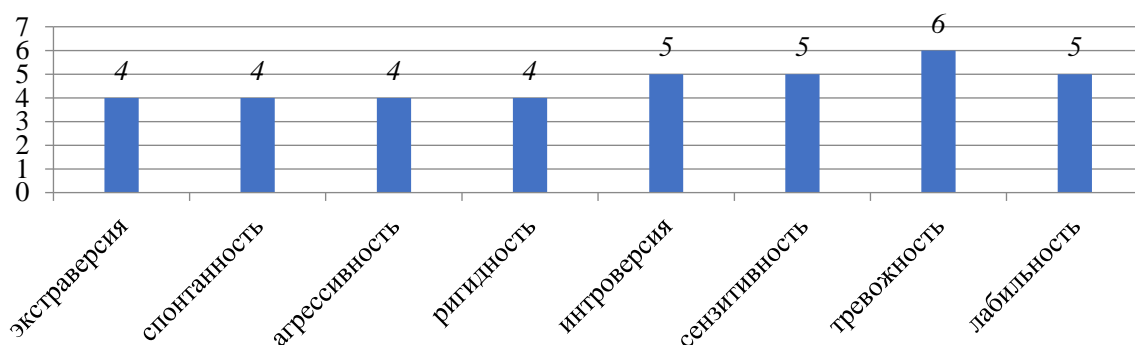


Рисунок 3. Степень выраженности индивидуально-типологических свойств.

У 11 из 16 исследуемых данной выборки характерны высокие показатели по шкале тревожности. Следовательно, для них характерна мнительность, боязливость, склонность к навязчивым страхам и паническим реакциям, ответственность по отношению к окружающим, повышенная озабоченность проблемами близких людей и собственными неудачами.

Следующей по степени выраженности в структуре личности пациентов с расстройствами шизофренического спектра видим шкалу сензитивности, характеризующая повышенной чувствительностью, ориентацией на авторитет более сильной личности и склонностью к рефлексии. По шкале сензитивности у 8 исследуемых экспериментальной выборки умеренно повышенные акцентуированные черты, а у 1 — избыточные показатели. По шкале лабильности у 8 из 16 человек имеются показатели выше нормы, что может свидетельствовать об их склонности к выраженной изменчивости настроения, эмоциональной неустойчивости. Последней достаточно сильно, по сравнению с остальными наиболее выраженной в структуре личности пациентов с расстройствами шизофренического спектра является шкала интроверсии. У 10 из 16 исследуемых наблюдаются высокие показатели по шкале интроверсии. Для данной выборки характерна обращенность во внутренний мир, застенчивость и недостаточная общительность.

У 11 из 16 исследуемых выявлены избыточно выраженные полярные свойства. Можно, предположить, что имеющиеся тенденции, компенсированные полярными свойствами, служат свидетельством значительной эмоциональной напряженности у большинства данной выборки. Психологическая компенсация одного полярного признака другим, формирует психосоматическую predisposition, создает почву для перехода психологических проблем в

соматические расстройства.

Выявление взаимосвязи стилей психосоматического поведения и индивидуально-типологических характеристик проводилось при помощи коэффициента  $r$  ранговой корреляции Спирмана. При статистической обработке между стилями психосоматического поведения и индивидуально-типологическими свойствами были выявлены значимые связи. Существует обратная корреляция между когнитивным стилем и агрессивностью ( $r=-0,756$ , при уровне значимости  $p<0,5$ ). Для исследуемых же данной выборки свойственны приемы когнитивного стиля, что будет проявляться в рационализации переживаемых стрессовых состояний. Именно поэтому можно наблюдать обратную корреляцию, так как вследствие выраженности когнитивного стиля для исследуемых будет характерен высокий самоконтроль и стремление сдерживать свои эмоции и импульсы, тогда как агрессивность характеризуется двигательной активностью, импульсивностью и направленностью на самоутверждение. (Таблица).

Таблица.

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРРЕЛЯЦИИ СТИЛЕЙ  
ПСИХОСОМАТИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ С ВЕДУЩИМИ ТЕНДЕНЦИЯМИ ЛИЧНОСТИ

<i>Коррелируемые показатели</i>	<i>Объем выборки</i>	<i>Значение коэффициента корреляции Ч. Спирмена</i>	<i>Уровень значимости</i>
Когнитивный стиль / Агрессивность	16	-0,756	$P<0,5$
Поведенческий стиль / Агрессивность	16	-0,665	$P<0,5$
Социально-культурный стиль / Агрессивность	16	-0,532	$P<0,5$
Когнитивный стиль / Неконформность	16	-0,539	$P<0,5$
Поведенческий стиль / Неконформность	16	-0,547	$P<0,5$
Социально-культурный стиль / Неконформность	16	-0,561	$P<0,5$

Была выявлена обратная корреляция между поведенческим стилем и агрессивностью ( $r=0,665$ , при уровне значимости  $p<0,5$ ). Для исследуемой выборки характерны приемы поведенческого стиля, что будет проявляться в чрезмерной сдержанности в выражении чувств и эмоций. Возможно, поэтому выявлена обратная умеренная связь с агрессивностью, которая при умеренных показателях, будет направлена на активную самореализацию, упрямство и своеволие в отстаивании своих интересов, выражение своей активной позиции миру, тогда как при повышении показателя по поведенческому стилю будет свидетельствовать о подавлении агрессии (Таблица).

Также выражена обратная корреляция между социально-культурным стилем и агрессивностью ( $r=-0,532$ , при уровне значимости  $p<0,5$ ). Это свидетельствует о том, что при увеличении выраженности социально-культурного стиля, выраженность агрессивности будет уменьшаться. Агрессивность проявляется в тенденции к самоутверждению, она помогает в активной самореализации, в стремлении отстаивания своих интересов. Для социально-культурного стиля поведения характерно видеть причины ухудшения здоровья в проблемах в отношениях с окружающими, а при ухудшении самочувствия стремиться менять свое отношение к себе и близким, что, возможно, также будет поддерживать подавление агрессивных тенденций (Таблица).

В результате статистической обработки была выявлена обратная умеренная корреляция при уровне значимости меньше 0,5 между когнитивным, поведенческим и социально-культурным стилем и таким типологическим свойством, как неконформность. Это свидетельствует о том, что при выраженности данных стилей поведения, будет уменьшаться показатель неконформности. Конформность проявляется в чрезмерной ориентированности на общепринятые формы поведения. Таким образом, для данной выборки характерно сдерживание эмоций, чувств, недоверчивость и низкая самооценка умения справляться с трудными жизненными ситуациями, тогда при этом показатель конформности будет увеличиваться.

Таким образом, для исследуемых данной выборки будут характерны два стиля психосоматического поведения – когнитивный и социально-культурный. Следовательно, исследуемым свойственно давать логическое обоснование своим чувствам или же искать причину ухудшения своего здоровья в неправильном отношении к близким и к миру. Вследствие выраженности данных стилей для исследуемых будут характерны трудности в распознавании эмоций и чувств, а также недоверчивость и негативная оценка умений справляться с трудными социальными ситуациями. Еще одной особенностью исследуемых будет преобладание интроверсии, сензитивности, лабильности и тревожности.

#### *Список литературы:*

1. Билецкая М. П., Козлова Т. В. Психоэмоциональное состояние у женщин с неспецифическим язвенным колитом // Актуальные проблемы психосоматики в общей медицинской практике: сб. науч. тр. СПб.: Альта Астра, 2014. 220 с.
2. Бызова В. М., Ловягина А. Е. Стили психосоматического поведения у студентов с разными приемами саморегуляции в ситуации экзамена // Экология человека. 2017. №7. С. 25-31.
3. Дробижев М. Ю. Нозогенные (психогенные) реакции при соматических заболеваниях: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2000. 38 с.
4. Кадыров Р. В., Маслова М. В. Психологическая помощь при переживании травматического горя у больных с психическими расстройствами: творческие техники с использованием МАК // Личность в экстремальных условиях и кризисных ситуациях жизнедеятельности. 2015. №5. С. 474-486.
5. Ковшова О. С. Психосоматические взаимоотношения при артериальной гипертензии подростков // Актуальные проблемы психосоматики в общей медицинской практике. 2012. №12. С.78-83.
6. Колодкина О. Ф., Моргунова О. А. Изменение вегетативной регуляции ритма сердца у больных шизофренией на фоне длительной терапии нейролептиками и ее клиническое значение // Человек и лекарство: V Российский национальный. М.,1998. С. 99.
7. Кудрявцева С. В., Ершова С. К. Отношение к болезни и социально-психологическая адаптация у лиц, страдающих инсулинозависимым сахарным диабетом // Актуальные проблемы психосоматики в общей медицинской практике. 2012. №12. С. 78-83.
8. Осколкова С. Н. Психосоматические нарушения как одна из причин гипо- и гипердиагностики шизофрении // Архив внутренней медицины. 2016. №1. С. 98-99.
9. Рюмин А. В. Специфика защитного поведения личности у больных с соматоформными расстройствами и с расстройствами адаптации // Актуальные проблемы психосоматики в общей медицинской практике. 2013. №13. С. 58–63.

10. Семенихин Д. Г., Карпов А. М., Шигабутдинова Ф. Г., Кучаева А. В., Бурашникова И. С. Особенности внутренней картины болезни и лечения у больных параноидной шизофренией с коморбидной соматической патологией // Практическая медицина. 2013. №1 (66). С. 182-184.
11. Собчик Л. Н. Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики. СПб.: Речь, 2005. 624 с.
12. Тарновская Н. Н. Психологическое сопровождение онкологических больных с целью гармонизации локуса контроля // Журнал практического психолога. 2007. №3. С. 12-17.
13. Ташаев Ш. С. Поиск, персонификация и купирование проявлений дискомфорта у психосоматического больного психосоматического больного // Актуальные проблемы психосоматики в общемедицинской практике. СПб.: Альта Астра. 2014.
14. Трегубов И. Б., Бабин С. М. Гиссенский опросник соматических жалоб. СПб., 1992. 23 с.
15. Шишкова Ю. А., Мотовилин О. Г., Суркова Е. В., Майоров А. Ю. Гликемический контроль, качество жизни и психологические характеристики больных сахарным диабетом 1 типа // Сахарный диабет. 2013. №4. С. 90-99.
16. Dieset I., Andreassen O. A., Haukvik U. K. Somatic comorbidity in schizophrenia: some possible biological mechanisms across the life span // Schizophrenia bulletin. 2016. V. 42. №6. P. 1316-1319. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbw028>

#### References:

1. Biletskaya, M. P., & Kozlova, T. V. (2014). Psikhoemotsional'noe sostoyanie u zhenshchin s nespetsificheskim yazvennym kolitom. *Aktual'nye problemy psikhosomatiki v obshchemeditsinskoj praktike: sb. nauch. tr. SPb.: Al'ta Astra, 220.* (in Russian).
2. Byzova, V. M., & Lovyagina, A. E. (2017). Stili psikhosomaticheskogo povedeniya u studentov s raznymi priemami samoregulyatsii v situatsii ekzamena. *Ekologiya cheloveka, (7), 25-31.* (in Russian).
3. Drobizhev, M. Yu. (2000). Nozogennye (psikhogennye) reaktsii pri somaticheskikh zabolevaniyakh: authoref. Dr. diss. Moscow. (in Russian).
4. Kadyrov, R. V., & Maslova, M. V. (2015). Psikhologicheskaya pomoshch' pri perezhivanii travmaticheskogo gorya u bol'nykh s psikhicheskimi rasstroistvami: tvorcheskije tekhniki s ispol'zovaniem MAK. *Lichnost' v ekstremal'nykh usloviyakh i krizisnykh situatsiyakh zhiznedeyatel'nosti, (5), 474-486.* (in Russian).
5. Kovshova, O. S. (2012). Psikhosomaticheskie vzaimootnosheniya pri arterial'noi gipertonii podrostkov. *Aktual'nye problemy psikhosomatiki v obshchemeditsinskoj praktike, (12), 78-83.* (in Russian).
6. Kolodkina, O. F., & Morgunova, O. A. (1998). Izmenenie vegetativnoi regulyatsii ritma serdtsa u bol'nykh shizofreniei na fone dlitel'noi terapii neiroleptikami i ee klinicheskoe znachenie. In *Chelovek i lekarstvo V Rossiiskii natsional'nyi Kongress. Moscow, 99.* (in Russian).
7. Kudryavtseva, S. V., & Ershova, S. K. (2012). Otnoshenie k bolezni i sotsial'no-psikhologicheskaya adaptatsiya u lits, stradayushchikh insulinozavisimym sakharnym diabetom. In *Aktual'nye problemy psikhosomatiki v obshchemeditsinskoj praktike, (12), 78-83.* (in Russian).
8. Oskolkova, S. N. (2016). Psikhosomaticheskie narusheniya kak odna iz prichin gipo- i giperdiagnostiki shizofrenii. *Arkhiv vnutrennei meditsiny, (1), 98-99.* (in Russian).



9. Ryumin, A. V. (2013). Spetsifika zashchitnogo povedeniya lichnosti u bol'nykh s somatoformnymi rasstroistvami i s rasstroistvami adaptatsii. *Aktual'nye problemy psikhosomatiki v obshchemeditsinskoj praktike*, (13), 58-63. (in Russian).
10. Semenikhin, D. G., Karpov, A. M., Shigabutdinova, F. G., Kuchaeva, A. V., & Burashnikova, I. S. (2013). Osobennosti vnutrennei kartiny bolezni i lecheniya u bol'nykh paranoidnoi shizofreniei s komorbidnoi somaticheskoi patologiei. *Prakticheskaya meditsina*, 1(66), 182-184. (in Russian).
11. Sobchik, L. N. (2005). Psikhologiya individual'nosti. Teoriya i praktika psikhodiagnostiki. St. Petersburg. (in Russian).
12. Tarnovskaya, N. N. (2007). Psikhologicheskoe soprovozhdenie onkologicheskikh bol'nykh s tsel'yu garmonizatsii lokusa kontrolya. *Zhurnal prakticheskogo psikhologa*, (3), 12-17. (in Russian).
13. Tashaev, Sh. S. (2014). Poisk, personifikatsiya i kupirovanie proyavlenii diskomforta u psikhosomaticheskogo bol'nogo psikhosomaticheskogo bol'nogo. *Aktual'nye problemy psikhosomatiki v obshchemeditsinskoj praktike*. St. Petersburg. (in Russian).
14. Tregubov, I. B., & Babin, S. M. (1992). Gissenskii oprosnik somaticheskikh zhalob. St. Petersburg. (in Russian).
15. Shishkova, Yu. A., Motovilin, O. G., Surkova, E. V., & Maiorov, A. Yu. (2013). Glikemicheskii kontrol', kachestvo zhizni i psikhologicheskie kharakteristiki bol'nykh sakharnym diabetom 1 tipa. *Sakharnyi diabet*, (4), 90-99. (in Russian).
16. Dieset, I., Andreassen, O. A., & Haukvik, U. K. (2016). Somatic comorbidity in schizophrenia: some possible biological mechanisms across the life span. *Schizophrenia bulletin*, 42(6), 1316-1319. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbw028>

Работа поступила  
в редакцию 20.12.2020 г.

Принята к публикации  
25.12.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Болотина Н. В., Ку Боксун Стили психосоматического поведения у пациентов с расстройствами шизофренического спектра // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 112-121. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/10>

Cite as (APA):

Bolotina, N., & Ku, Bok Sun (2021). Psychosomatic Behavior Styles of Patients With Disorders with Schizophrenic Specter. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 112-121. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/10>

УДК 616.831-005.-036.11-036.86(575.2)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/11

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ В ФОРМИРОВАНИИ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ДИАГНОЗА У ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ОНМК В КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

©*Качыбекова Л. И.*, канд. мед. наук, Киргизский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [l.kachybekova@mail.ru](mailto:l.kachybekova@mail.ru)

©*Мамажусупова С. Ж.*, Ошская городская медико-социальная экспертная комиссия,  
г. Ош, Кыргызстан, [saltanat.70@list.ru](mailto:saltanat.70@list.ru)

## ANALYSIS OF PROBLEMS IN MAKING REHABILITATION DIAGNOSIS IN PERSONS WITH DISABILITIES WITH THE CONSEQUENCES OF BRAIN STROKE IN THE KYRGYZ REPUBLIC

©*Kachybekova L., M.D.*, Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Professional Development of S. B. Daniyarov, Bishkek, Kyrgyzstan, [l.kachybekova@mail.ru](mailto:l.kachybekova@mail.ru)

©*Mamazhusupova S.*, Osh City Medical-Social Expertise Commission,  
Osh, Kyrgyzstan, [saltanat.70@list.ru](mailto:saltanat.70@list.ru)

*Аннотация.* Киргизская Республика занимает одно из первых мест в мире по смертности и заболеваемости мозговым инсультом. В открытых источниках приводятся данные Киргизской Республики по анализу заболеваемости и смертности, медикаментозного лечения пациентов с различными формами мозговых инсультов, однако практически не встречаются исследования по первичной инвалидизации и последующим реабилитационным мерам, основой которых является постановка реабилитационного диагноза с определением целей реабилитации. Целью данного исследования является проведение анализа проблем в формировании реабилитационного диагноза у лиц с инвалидностью с последствиями ОНМК на основе изучения показателей 3 медико-социальных экспертных комиссий (МСЭК) Киргизской Республики, из действующих 27 комиссий. Авторы приводят результаты исследования за 2018–2019 годы медицинских и реабилитационных документов 328 лиц с первичной инвалидностью на предмет формирования реабилитационного диагноза в указанных документах, как базового инструмента формирования клинико-экспертно-реабилитационного маршрута. Несмотря на наличие нормативных документов, клинических руководств по ведению инсультных пациентов, в изученных документах нет следов реабилитационного диагноза, что влияет на эффективность реабилитации лиц с инвалидностью с последствиями мозговых инсультов. Авторы рекомендуют комплекс мер по устранению выявленного барьера, с целью развития реабилитационных услуг, пусковым механизмом которого должно стать внедрение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в сферу реабилитации.

*Abstract.* The Kyrgyz Republic holds one of the first positions in the world in terms of mortality and morbidity of brain stroke. Open sources provide data from the Kyrgyz Republic on the analysis of morbidity and mortality, and medication treatment of patients with various forms of brain stroke, but there are almost no studies on primary disablement and subsequent rehabilitation measures, which are based on setting a rehabilitation diagnosis and defining the goals of rehabilitation. The purpose of this study is to analyze problems in making a rehabilitation diagnosis

for persons with disabilities with the consequences of brain stroke, based on the examination of the records of 3 medical and social expert commissions (MSEC) of the Kyrgyz Republic, out of 27 existing commissions. The authors present the results of a 2018–2019 study of the medical and rehabilitation documents of 328 persons with primary disablement in order to determine the rehabilitation diagnosis in these documents as a basic tool for the formation of a clinical rehabilitation route. Despite the availability of regulatory documents, clinical guidelines on the management of stroke patients, there is no evidence of a rehabilitation diagnosis in the documents reviewed, which affects the effectiveness of rehabilitation of persons with disabilities with the consequences of brain strokes. The authors recommend a set of measures to eliminate the barrier revealed and to develop rehabilitation services. Such rehabilitation services could be triggered by introducing the International Classification of Functioning, Disability and Health into the field of rehabilitation.

*Ключевые слова:* реабилитационный диагноз, инсульт, медико-социальная экспертиза, первичная инвалидность.

*Keywords:* rehabilitation diagnosis, stroke, medical and social expertise, primary disablement.

#### *Введение*

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Киргизская Республика занимает первое место в Евроазиатском регионе по стандартизованному показателю смертности от мозгового инсульта, составившему 60,67 случаев на 100 000 человек [1–2].

По данным Республиканского центра медико-социальной экспертизы при Министерстве труда и социального развития Киргизской Республики, остаются высокими показатели первичной инвалидизации трудоспособного населения вследствие мозгового инсульта: 2018 г. — 908 человек, в 2019 г. — 874 человек признаны по стране лицами с ограниченными возможностями здоровья (В Кыргызстане используется национальный термин «лицо с ограниченными возможностями здоровья», ЛОВЗ).

В открытых источниках литературы приводятся данные по Киргизской Республике, в основном, по заболеваемости или смертности, и практически не встречаются данные по уровню первичной инвалидности от ОНМК среди лиц трудоспособного возраста и их реабилитации в условиях стационарного или амбулаторного лечения [3–5].

Остро возникающий дефицит мозговых функций вызывает ряд ограничений жизнедеятельности из-за нарушений речевых, двигательных когнитивных функций, что ухудшает качество жизни и требует проведения комплекса реабилитационных мероприятий. По мнению экспертов, методы интенсивной реабилитации после инсульта способны значительно снизить риск повторного приступа, а также остановить прогрессирование вызванных инсультом нарушений [6–7].

В связи с этим, особенно актуальным становится проведение комплексных полноценных вмешательств для реабилитации и восстановления утраченных функций, минимизация ограничений жизнедеятельности индивида. Формирование такого комплекса реабилитационных мероприятий возможна при постановке реабилитационного диагноза на более ранних стадиях заболевания с последующей маршрутизацией пациента [6, 8].

Ратификация Конвенции о правах инвалидов в Кыргызстане в 2019 г. позволила активизировать усилия страны в вопросах реабилитации, абилитации, внедрения

современных подходов при оценке инвалидности, с применением многопрофильных инструментов оценки нужд и сильных сторон индивида.

Министерством здравоохранения КР в 2017 г. утверждены (и еще не пересмотрены) клинические руководства по ведению больных с мозговым инсультом на догоспитальном и госпитальном этапах, в которые включены базовые принципы реабилитации — раннее начало, шкалы функциональности, мультидисциплинарная бригада специалистов [1–2].

Изучение текущей ситуации уровня применения современных инструментов, в частности постановки реабилитационного диагноза у ЛОВЗ после мозговых инсультов определило актуальность данного исследования.

Проведение анализа проблем в формировании реабилитационного диагноза у ЛОВЗ с последствиями ОНМК на примере данных некоторых медико-социальных экспертных комиссий (МСЭК) Киргизской Республики, с подготовкой мер по минимизации или устранению выявленных рисков.

#### *Материал и методы исследования*

Использованы данные трех МСЭК Киргизской Республики — МСЭК №1 г. Бишкек, Токмокская межрайонная МСЭК, Ошская городская МСЭК из официальных статистических форм (форма №7, инвалидность). Указанные МСЭК отобраны из 27 действующих, с учетом территории обслуживания (город–село), регионального расположения (южные — северные области страны), т. е. учтена возможность получения различных региональных данных.

Охвачены исследованием 328 ЛОВЗ, первично признанные на инвалидность за 2018–2019 гг. по шифру I 60-69 Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10 пересмотра (МКБ X).

Изучены их медицинские документы (выписки из историй болезней, амбулаторных карт наблюдения), а также 328 индивидуальных программ реабилитации (ИПР), с применением следующих методов исследования: аналитический, экспертной оценки, документальный, статистический. Статистическая обработка данных производилась с использованием программ Microsoft Office.

#### *Результаты и обсуждение*

Исследование проведено в МСЭК №1 г. Бишкек, Токмокская межрайонная МСЭК, Ошская городская МСЭК.

Нормативно, целью МСЭК является «обеспечение своевременного и качественного освидетельствования граждан на наличие степени нарушений категорий жизнедеятельности, определение потребности лиц с ограниченными возможностями здоровья в мерах социальной защиты и реабилитации. Задачами МСЭК являются обеспечение: доступности услуг, и своевременного и качественного учета и анализа структуры инвалидности», со следующими ключевыми функциями:

- освидетельствование граждан на инвалидность и проведение медико-социальной экспертизы временной и стойкой утраты трудоспособности граждан;
- разработка ИПР ЛОВЗ и определение нуждаемости в дополнительных видах помощи, технических средствах реабилитации, медицинской и профессиональной реабилитации;
- изучение и анализ состояния и причины инвалидности на территории обслуживания [9–10].

Основой формирования экспертного заключения является оценка ограничений жизнедеятельности, уровня компенсации нарушенных функций, выраженность социальной

недостаточности и таким образом, экспертная/оценочная функция МСЭК заключается в (а) оценке здоровья человека, реабилитационного прогноза и (б) оценка социальных факторов, способствовавших болезни и препятствующих реабилитации [7]. Такая оценочная функция МСЭК базируется на данных объективного осмотра и анализе предоставленных медицинских документов (выписки из историй болезней стационаров, заключений клинко-диагностических исследований и др.).

Освидетельствование на инвалидность завершает разработка ИПР, которая имеет свои этапы: экспертно-реабилитационная диагностика с оценкой реабилитационного потенциала и реабилитационного прогноза; проведение собеседования с ЛОВЗ для разьяснения целей, задач, и ожидаемых результатов ИПР; определение перечня реабилитационных мероприятий, услуг, ТСР. Таким образом, исходной точкой ИПР становится реабилитационный диагноз, который основан на оценке функционирования, что позволяет иметь индивидуализированные приоритеты лица с инвалидностью и достигать кратко-, и долгосрочные цели в реабилитации [11].

За 2018–2019 гг. по Киргизской Республике всего первично признаны ЛОВЗ по причине последствий ОНМК 1782 человек (в 2018 г. — 908 чел., в 2019 г. — 874 чел.), в том числе женщин 597 (33,5%).

ЛОВЗ 1 группы — 597 чел (2018 г. — 301 чел., 2019 г. — 296), ЛОВЗ 2 группы — 1129 чел. (2018 г. — 569 чел., 2019 г. — 560 чел.).

ЛОВЗ 3 группы — 256 человек (2018 г. — 151 чел., 2019 г. — 105 чел.).

В процентном соотношении больше всего регистрируется ЛОВЗ 2 группы — около 63%, меньше всего ЛОВЗ 3 группы — 14%, ЛОВЗ 1 группы — 23%.

Уровень первичной инвалидности среди лиц старше 18 лет в Киргизской Республике на 10 000 человек, с последствиями ОНМК составил в 2018 г — 2,27 (на население старше 18 лет 4 008 089 чел), в 2019 г. — 2,18 (на население старше 18 лет 4 017 635 чел.).

Охвачено данным исследованием 328 чел. первично признанных ЛОВЗ по шифру МКБ 10 I 60–69 в трех вышеуказанных МСЭК за 2018–2019 гг.

Большинство исследуемых лиц, это мужчины: в 2018 г. — 113 чел., 71,1%, женщин 46, 28,9%, в 2019 г. — 104 мужчин, 61,5%, женщин — 65, 38,4%.

Все ЛОВЗ трудоспособного возраста, средний возраст составил 52,6 лет, минимальный возраст — 24 года, максимальный — 62 года.

Распределение по группам инвалидности составило в 2018 г.: ЛОВЗ 1 группы — 36 чел., 22,6%, ЛОВЗ 2 группы — 87 чел., 54,8%, ЛОВЗ 3 группы — 36 чел., 22,6%, в 2019 г.: ЛОВЗ 1 группы — 46 чел, 27,2%, ЛОВЗ 2 группы — 90 чел, 53,2%, ЛОВЗ 3 группы — 33 чел. 19,6%.

В Кыргызстане определен порядок клинко-экспертно-реабилитационного маршрута для ЛОВЗ, однако на практике его применение недостаточно, особенно в организациях здравоохранения: изученные медицинские документы 328 ЛОВЗ не имеют конкретизированных оценок функционального статуса пациента и рекомендаций по постгоспитальной реабилитации, ограничиваясь формулировками: «к лечащему врачу», «к семейном врачу», «рекомендуется диспансерное наблюдение».

По данным российских авторов, реабилитационный диагноз становится шире клинического диагноза, так как включает личностные и социальные аспекты конкретного индивида, которые отражаются в кратко-, и долгосрочных целях и этапности реабилитации [6, 8]. В утвержденных в 2017 г. Министерством здравоохранения КР клинических руководствах по ведению больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения на

догоспитальном и госпитальном этапах имеются отдельные положения по реабилитации: раннее начало, мультидисциплинарная бригада специалистов. Однако, на практике, в изученных выписках из стационарных карт нет указаний на реабилитационный диагноз, динамики оценки функционального статуса за период стационарного лечения, мультидисциплинарность команды в отделениях ангионеврологии сформирована за счет медицинского персонала по массажу, ЛФК и логопедов.

Таблица 1.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО МСЭК ПЕРВИЧНО ПРИЗНАННЫХ ЛИЦ  
 С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ПО МКБ X ПЕРЕСМОТРА  
 (шифр I 60–69) за 2018–2019 гг.

МСЭК	2018		2019		Итого	
	всего	жен	всего	жен	всего	жен
МСЭК №1 г. Бишкек	85	20	74	32	159	52
Токмокская	38	13	66	25	104	38
Ошская городская	36	13	29	8	65	21
итого	159	46 (28,9%)	169	65 (38,4%)	328	111 (33,8%)
КР	908	301	874	296	1782	597

Таблица 2.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ГРУППАМ ИНВАЛИДНОСТИ ПЕРВИЧНО ПРИЗНАННЫХ ЛИЦ С  
 ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ПО МКБ X ПЕРЕСМОТРА  
 (шифр I 60–69) за 2018–2019 гг., %

МСЭК	2018			2019		
	1 гр.	2 гр.	3 гр.	1 гр.	2 гр.	3 гр.
МСЭК №1 г. Бишкек	24–28,2	47–55,3	14–16,5	25–33,8	41–55,4	8–10,8
Токмокская	11–28,9	18–47,4	9–23,7	16–24,2	34–51,6	16–24,2
Ошская городская	1–2,7	22–61,1	13–36,2	5–17,2	15–51,7	9–31,1

Всем ЛОВЗ разработана и выдана на руки ИПР, в которой указан клинический диагноз по МКБ X и клиничко-функциональная расшифровка состояния ЛОВЗ, также включены мероприятия по медицинской, профессионально-трудовой и социальной реабилитации. Указанные мероприятия имеют ответственных исполнителей, дату исполнения, в случае неисполнения пункта реабилитации имеется графа «причина неисполнения» [11]. В рамках данного исследования, изучены 328 ИПР, разработанные в ходе процедуры медико-социальной экспертизы, в которых не сформирован реабилитационный диагноз, нет указания на цели реабилитации, что должно быть логическим завершением оценки функционального статуса для проведения эффективной реабилитации.

Программы медицинской реабилитации в изученных ИПР, стандартны и формальны в виде следующих рекомендаций: медикаментозная терапия, кинезиотерапия, психотерапия, ЛФК (лечебная физкультура), массаж, санаторно-курортное лечение, стационарное лечение.

Следует отметить, что в штатном расписании МСЭК Кыргызстана нет должностей специалистов реабилитационного профиля, и соответственно эффективность и качество реализации программ реабилитации ЛОВЗ зависит большей частью от личного потенциала и заинтересованности в эффективной и быстрой реабилитации самого ЛОВЗ и его семьи.

### Заключение

Таким образом, отсутствие практики применения реабилитационного диагноза влияет на качество и эффективность программ реабилитации, что влечет за собой необходимость методического усиления системы реабилитации в организациях здравоохранения и МСЭК, посредством внедрения Международной классификации функционирования, органичений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [12].

МКФ позволяет индивидуализированно оценить последствия стойких функциональных нарушений в обычной жизни человека с учетом имеющихся факторов окружающей среды и его личностных особенностей, а также разработать индивидуальный перечень интервенций и нужд для реабилитации, что существенно позволяет улучшить показатели реабилитации, качество жизни человека с инвалидностью [7].

Это позволит решить две долгосрочные задачи: получить инструмент для оценки функциональности и формирования реабилитационного диагноза на всех этапах ведения больных с мозговым инсультом, с динамическим изменением целей реабилитации, исходя из текущего медико-социального статуса индивида. Эти задачи должны быть детализированы для системы здравоохранения и для службы МСЭК. Для системы здравоохранения: необходим пересмотр клинических руководств по ведению инсультных больных с усилением реабилитационной составляющей, с обязательным введением в практику врачей-клиницистов такого инструмента, как «реабилитационный диагноз». А также разработка постгоспитального, т. е. реабилитационного руководства ведения инсультных больных. Другим важным аспектом является постоянный мониторинг применения действующих клинических руководств врачами-практиками на стационарном и амбулаторном этапе, с введением в номенклатуру должностей медицинских работников в организациях здравоохранения Киргизской Республики специалистов реабилитационного профиля (врач — реабилитолог, эрготерапевт). Для службы медико-социальной экспертизы необходим пересмотр порядка формирования ИПР с введением мониторинга ИПР, в процессе реализации которой важна динамическая оценка функционального статуса ЛОВЗ, постановка реабилитационного диагноза с формированием кратко-, и долгосрочных целей реабилитации.

### Список литературы:

1. Ишемический инсульт и транзиторные ишемические атаки. Клиническое руководство по ведению больных с ишемическим инсультом и транзиторными ишемическими атаками на госпитальном этапе. (Госпитальный этап). Бишкек. 2017. Приказ МЗ КР №927 от 23.12.2016 г. Приложение 9. С. 33.
2. Ведение больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения. Клиническое руководство на догоспитальном этапе. Бишкек. 2017. Приказ МЗ КР №927 от 23.12.2016 г. Приложение 8. С. 29.
3. Ованесян Р. А., Ованесян И. Г., Минасян А. М. Эпидемиологические аспекты острых нарушений мозгового кровообращения в мире и в Республике Армения // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. 2017. №12 (28). С. 20-25.
4. Луценко И. Л. Динамика неврологических показателей в острейшем периоде ишемического инсульта у лиц молодого возраста в Кыргызстане // *Актуальные вопросы неврологии и нейрохирургии: научно-практическая конференция*. Ростов-на-Дону, 2014. С. 35-44.

5. Абилова А. Б., Кулов Б. Б. Острые нарушения мозгового кровообращения у лиц молодого возраста (обзор литературы) // Вестник Международного Университета Кыргызстана. 2018. №3 (36). С. 29-32.
6. Шмонин А. А., Мальцева М. Н., Мельникова Е. В. Мультидисциплинарная технология поиска цели реабилитации у пациентов с церебральным инсультом на основе Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья // Consilium Medicum. 2019. Т. 21. №2. С. 9-17.
7. Смычек В. Б. Основы МКФ. Минск, 2015. 423 с.
8. Буйлова Т. В. Международная классификация функционирования как ключ к пониманию философии реабилитации // МедиАль. 2013. №1. С. 26-31.
9. О медико-социальной экспертизе в КР. Постановление Правительства Киргизской Республики от 31 января 2012 г. №68 // Нормативные акты Киргизской Республики.
10. О Республиканском центре медико-социальной экспертизы при Министерстве труда и социального развития Киргизской Республики. Постановление Правительства Киргизской Республики от 18 октября 2013 г. №570 // Нормативные акты Киргизской Республики.
11. Об утверждении Государственной базовой программы реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья. Постановление Правительства Киргизской Республики от 24 октября 2016 г. №560 // Норматив. акты Киргизской Республики.
12. Din P. C. B. International classification of functioning, disability and health. 2001.

#### References:

1. Ischemic stroke and transient ischemic attacks. Clinical guidelines for the management of patients with ischemic stroke and transient ischemic attacks at the hospital stage. (Hospital stage). Bishkek. 2017. Order of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic No. 927 dated December 23, 2016 Appendix 9. P. 33.
2. Management of patients with acute disorders of cerebral circulation. Clinical leadership in the prehospital phase. Bishkek. 2017. Order of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic No. 927 dated December 23, 2016 Appendix 8. P. 29.
3. Ovanesyan, R. A., Ovanesyan, I. G., & Minasyan, A. M. (2017). Epidemiologicheskie aspekty ostrykh narushenii mozgovogo krovoobrashcheniya v mire i v Respublike Armeniya. *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*, 12(28), 20-25. (in Russian).
4. Lutsenko, I. L. (2014). Dinamika nevrologicheskikh pokazatelei v ostreishem periode ishemicheskogo insul'ta u lits molodogo vozrasta v Kyrgyzstane. Aktual'nye voprosy nevrologii i neirokhirurgii: nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Rostov-on-Don. 35-44. (in Russian).
5. Abirova, A. B., & Kulov, B. B. (2018). Ostrye narusheniya mozgovogo krovoobrashcheniya u lits molodogo vozrasta (obzor literatury). *Vestnik Mezhdunarodnogo Universiteta Kyrgyzstana*, (3 (36)), 29-32. (in Russian).
6. Shmonin, A. A., Mal'tseva, M. N., & Melnikova, E. V. (2019). Mul'tidistsiplinarnaya tekhnologiya poiska tseli reabilitatsii u patsientov s tserebral'nym insul'tom na osnove Mezhdunarodnoi klassifikatsii funktsionirovaniya, ogranicheniya zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya. *Consilium Medicum*, 21(2), 9-17. (in Russian).
7. Smychek, V. B. (2015). Osnovy MKF. Minsk. (in Russian).
8. Builova, T. V. (2013). Mezhdunarodnaya klassifikatsiya funktsionirovaniya kak klyuch k ponimaniyu filosofii reabilitatsii. *MediAl*, (1), 26-31. (in Russian).
9. On medical and social expertise in the Kyrgyz Republic. Resolution of the Government of



the Kyrgyz Republic of January 31, 2012 No. 68. Normative acts of the Kyrgyz Republic.

10. On the Republican Center for Medical and Social Expertise under the Ministry of Labor and Social Development of the Kyrgyz Republic. Resolution of the Government of the Kyrgyz Republic of October 18, 2013 No. 570. Normative acts of the Kyrgyz Republic.

11. On approval of the State Basic Program for the Rehabilitation of Persons with Disabilities. Resolution of the Government of the Kyrgyz Republic of October 24, 2016 No. 560 // Norm. acts of the Kyrgyz Republic. 12. Din, P. C. B. (2001). International classification of functioning, disability and health.

*Работа поступила  
в редакцию 19.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
24.12.2020 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Качыбекова Л. И., Мамажусупова С. Ж. Анализ проблем в формировании реабилитационного диагноза у лиц с инвалидностью с последствиями ОНМК в Киргизской Республике // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 122-129. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/11>

*Cite as (APA):*

Kachybekova, L., & Mamazhusupova, S. (2021). Analysis of Problems in Making Rehabilitation Diagnosis in Persons With Disabilities With the Consequences of Brain Stroke in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 122-129. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/11>

УДК 616.127

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/12

## НОВЫЕ БИОМАРКЕРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). ЧАСТЬ 1

©*Чаулин А. М.*, ORCID: 0000-0002-2712-0227, SPIN-код: 1107-0875, Самарский областной клинический кардиологический диспансер; Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, *alekseymichailovich22976@gmail.com*

## NEW BIOMARKERS OF CARDIOVASCULAR DISEASES (LITERATURE REVIEW). PART 1

©*Chaulin A.*, ORCID: 0000-0002-2712-0227, SPIN-code: 1107-0875, Samara Regional Cardiology Dispensary; Samara State Medical University, Samara, Russia, *alekseymichailovich22976@gmail.com*

*Аннотация.* Лабораторные биомаркеры сердечно-сосудистых заболеваний играют решающую роль в подтверждении диагноза, установлении прогноза пациентов и коррекции терапии. Следовательно, поиск новых биомаркеров сердечно-сосудистых заболеваний, а также изучение и уточнение их клинико-диагностической ценности представляется важной задачей современного здравоохранения. В данной статье обсуждается клинико-диагностическая ценность новых биомаркеров сердечно-сосудистых заболеваний. Приводится классификация биомаркеров сердечно-сосудистых заболеваний. В сравнительном аспекте рассматриваются специфические для миокардиальной ткани новые маркеры (высокочувствительные сердечные тропонины). Также обсуждаются некоторые новые немиокардиальные тканеспецифические маркеры, в частности миелопероксидаза.

*Abstract.* Laboratory biomarkers of cardiovascular diseases play a crucial role in confirming the diagnosis, establishing the prognosis of patients, and correcting therapy. Therefore, the search for new cardiovascular diseases biomarkers, as well as the study and clarification of their clinical and diagnostic value, is an important task of modern healthcare. This article discusses the clinical and diagnostic value of new cardiovascular diseases biomarkers. The classification of cardiovascular diseases biomarkers is given. In a comparative aspect, new markers specific to myocardial tissue (highly sensitive cardiac troponins) are considered. Some new non-myocardial tissue-specific markers, in particular myeloperoxidase, are also discussed.

*Ключевые слова:* клиническая лабораторная диагностика, биомаркеры, сердечно-сосудистые заболевания, сердечные тропонины, высокочувствительные сердечные тропонины, острый инфаркт миокарда, миелопероксидаза.

*Keywords:* clinical laboratory diagnostics, biomarkers, cardiovascular diseases, cardiac troponins, highly sensitive cardiac troponins, acute myocardial infarction, myeloperoxidase.

### Введение

В последние 2 десятилетия биомаркеры становятся все более важным инструментом в клинической практике, помогая улучшить прогноз пациентов [1–4]. Например, биомаркеры продемонстрировали значительное влияние на раннее выявление субклинических

заболеваний (например, скрининг простатспецифических антигенов на рак предстательной железы [5]), диагностику острых или хронических синдромов (например, натрийуретический пептид В-типа при острой и хронической сердечной недостаточности [6–7]), стратификацию риска (например, сердечный тропонин при остром коронарном синдроме [8]) и мониторинг заболевания или терапии (например, гликированный гемоглобин А1С при сахарном диабете [9]). Помимо онкологии, область сердечно-сосудистой медицины является важнейшим научно-исследовательским направлением, в котором наиболее широко изучаются и оцениваются новые биомаркеры. Однако, только меньшинство маркеров продемонстрировали значительное положительное влияние на диагностику и лечение пациентов. В настоящее время четыре маркера (помимо классических факторов риска, таких как липиды и глюкоза) имеют достаточные доказательства клинической полезности, чтобы быть рекомендованными для регулярного клинического использования [10–11]: (1) сердечный тропонин I и T — текущий стандартный биомаркер, используемый для диагностики острого инфаркта миокарда (ОИМ) [1, 12–15] и стратификации риска у пациентов с острыми коронарными синдромами (ОКС) [8]; (2) натрийуретические пептиды В-типа (BNP и NT-proBNP) — поскольку они помогают в диагностике хронической сердечной недостаточности, острой сердечной недостаточности [16], предоставляют прогностическую информацию [17] и могут помочь в таргетировании терапии [18]; (3) С-реактивный белок (СРБ) — биомаркер, связанный с повышенным сердечно-сосудистым риском в нескольких исследованиях [19], который продемонстрировал в недавнем крупном исследовании важную роль в выявлении явно здоровых людей, которые могли бы извлечь выгоду из интенсивной терапии статинами [20]; и (4) D-димер — потому что он доказал клиническую полезность для исключения тромбоза глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии [21–22].

Более глубокое понимание патофизиологии атеросклероза привело к открытию дополнительных новых биомаркеров [23–24]. Некоторые из этих новых маркеров, по-видимому, улучшают стратификацию риска у пациентов с симптомами, наводящими на мысль о ОКС, и могут дополнить информацию, предоставляемую сердечным тропонином. Чтобы определить, могут ли эти новые биомаркеры быть полезны для клиницистов, каждый кандидат должен быть оценен по трем фундаментальным вопросам [25]:

- Может ли клиницист легко измерить биомаркер?
- Добавляет ли биомаркер новую диагностическую/прогностическую информацию?
- Поможет ли это клиницисту улучшить тактику ведения пациентов?

В этом обзоре будет обсуждаться несколько новых кандидатов биомаркеров для диагностики и стратификации риска у пациентов с ОКС, которые могут соответствовать всем этим критериям. Эти биомаркеры будут использоваться в качестве примеров для иллюстрации проблем и возможностей, имеющих отношение к множеству других кандидатов в биомаркеры. Данный обзор не будет сфокусирован на уже установленных ранее биомаркерах, учитывая многочисленные ранее опубликованные отчеты [23, 26–27]. Однако эти знакомые маркеры служат эталоном, с которым необходимо сравнивать новые биомаркеры.

#### *Специфические для миокардиальной ткани маркеры*

Несмотря на развитие многих маркеров, связанных с ишемией и повреждением миокарда, сердечный тропонин по-прежнему является предпочтительным маркером в этой категории из-за его специфичности к миокардиальной ткани и связанной с ней

чувствительности, а также его установленной полезности для принятия терапевтических решений [1–3, 12, 28]. Однако важным ограничением анализов предыдущего поколения была их низкая чувствительность в первые часы ОИМ [3, 7, 29]. Более того, даже анализы текущего поколения не проводят различия между нестабильной стенокардией и не ишемическими причинами боли в груди [30]. Оба ограничения могут привести к значительному расходованию ресурсов здравоохранения, поскольку может потребоваться дальнейшее обследование и наблюдение за пациентами [31].

В последние годы, точность при низких концентрациях сердечного тропонина была повышена за счет улучшения доступных анализов и разработки новых анализов [32–33]. Поколение анализов, введенных 5–10 лет назад, продемонстрировало лучшее обнаружение повреждения миокарда, что привело к снижению числа пациентов с ОКС без обнаруживаемого увеличения сердечного тропонина примерно с 60% до 30% по сравнению с анализами предыдущего поколения [34–35]. Новые анализы сердечного тропонина превосходят эти результаты, как показали два недавних анализа из многоцентровых исследований [36]. Чувствительность для диагностики ОИМ в момент представления в больницу увеличилось с ~70% при референтных анализах до ~90% при нескольких текущих анализах. Однако наблюдалось также снижение клинической специфичности ОИМ с 97% до 90% и положительной прогностической ценности с 85% до 77% при повышении чувствительности [36–37]. Еще одним важным наблюдением является то, что диагностические показатели новых анализов текущего поколения существенно улучшились у пациентов, появившихся в первые 3 часа после появления симптомов.

Таблица 1.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ИММУНОАНАЛИЗОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРДЕЧНЫХ ТРОПОНИНОВ [32, 36–43]

<i>Высокочувствительные иммуноанализы</i>	<i>LOD (мкг/л)</i>	<i>99-перцентиль (мкг/л)</i>	<i>10% CV (мкг/л)</i>	<i>Измеримые значения ниже 99 перцентиля (%)</i>
Beckman Coulter Access high-sensitivity troponin I	0,0021	0.0086	0,0087	≥95%
Nanosphere high-sensitivity troponin I*	0,0002	0.0028	0,0005	75%-95%
Roche high-sensitivity troponin T	0,002	0.013	0,012	≥95%
Singulex “molecular” cardiac troponin I*	0,0002	0.009	0,0009	≥95%

*LOD — Нижний предел обнаружения; CV — коэффициент вариации.*

*Примечания: \* — экспериментальные анализы (остальные анализы доступны для клинического использования).*

Совсем недавно были разработаны новые прототипы сердечных тропониновых анализов, которые в 50 раз более чувствительны, чем используемые в настоящее время анализы (Таблица 1) [32, 43–44]. Эти новые высокочувствительные анализы впервые позволили обнаружить сердечный тропонин почти у всех здоровых людей и продемонстрировали определенные интер- и внутрииндивидуальные вариации, которые могут представлять собой нормальный метаболизм (оборот) сердечных миоцитов или другие пока неопознанные механизмы (Рисунок 1) [38, 44]. Способность обнаруживать чрезвычайно низкие уровни сердечного тропонина открывает потенциал не только для более раннего и более чувствительного обнаружения ОИМ [32, 42–44], но и для обнаружения повреждения

сердца у пациентов, которым в настоящее время диагностируется нестабильная стенокардия [27]. Эта гипотеза согласуется с результатами, опубликованными почти десять лет назад, которые показали, что человеческое сердце выделяет значительное количество сердечного тропонина в ответ на короткие периоды ишемии [45]. Однако, из-за недостаточного нижнего предела обнаружения тропониновых анализов в то время это высвобождение не могло быть обнаружено вне коронарного кровообращения. Неясно, представляет ли это увеличение сердечного тропонина только ранний высвобождаемый пул (например, цитозольный несвязанный тропонин) [46] и, следовательно, отражает обратимое повреждение миоцитов (то есть ишемию) или же оно во всех случаях отражает необратимое микротравматическое повреждение миоцитов (то есть микронекроз), не обнаруживаемое при анализе текущего поколения или визуализации [1, 47].



Рисунок 1. Диапазон обнаружения различных анализов тропонина: зеленая линия представляет нормальный метаболизм (оборотом) тропонина, наблюдаемый у всех людей. Сразу после начала инфаркта миокарда наблюдается небольшое повышение сердечного тропонина, что отражает либо вызванное ишемией высвобождение цитозольного тропонина, либо микронекроз (оранжевая линия). Через 2–6 часов наблюдается резкое повышение уровня сердечного тропонина, что отражает обширный некроз миокарда (красная линия). Только это значительное увеличение сердечного тропонина может быть обнаружено с помощью анализа сердечного тропонина первого и текущего поколений. Высокочувствительные сердечные анализы тропонина также могут обнаружить более низкие уровни тропонина, включая ишемию/микронекроз и даже нормальные значения.

Имеются лишь ограниченные данные относительно таких новых исследовательских анализов тропонина в клинических условиях. Подгрупповой анализ исследования PROTECT-TIMI 30, в котором у 50 пациентов с диагнозом нестабильной стенокардии повторно определялся уровень тропонина с помощью экспериментального высокочувствительного анализа при регистрации, через 2 часа и через 6–8 часов после этого [39]. Из них 44%, 62% и 82% пациентов в эти соответствующие моменты времени имели тропонин выше 99-го перцентиля референтной популяции (отсечение для ОИМ в соответствии с текущими руководящими принципами) [15, 25]. Исследования показали, что уровни высокочувствительного тропонина могут предсказывать клинический исход не только у пациентов с ОКС [48], но и у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца [49]. Однако эти результаты противоречивы [50–51]. Несколько исследований также показали, что

новые высокочувствительные анализы могут выявлять пациентов с развивающимся повреждением миокарда ранее [39, 44] и повышать чувствительность для этого диагноза [52–53]. Недавно, проспективное исследование, включившее 718 пациентов с симптомами, соответствующими ОИМ, показало, что при использовании высокочувствительного анализа 95% пациентов с ОИМ имели на момент предъявления уровень сердечного тропонина выше порогового значения для ОИМ по сравнению с только 72% при использовании анализа текущего поколения [37]. Отрицательная прогностическая ценность составила 99% на момент поступления, что, подобно результатам более новых анализов текущего поколения по сравнению с анализами предыдущего поколения, что также сопровождалось дальнейшим снижением клинической специфичности и положительной прогностической ценностью для ОИМ (50%). Другое исследование, в котором анализировались 57 пациентов с ОКС без обнаруживаемого повышения уровня тропонина (стандартный анализ), показало, что добавление временного критерия (удвоение высокочувствительного тропонина в течение 3 часов после первоначального тестирования) к критерию начального повышения уровня высокочувствительного тропонина повысило специфичность диагностики ОИМ до 100% [52].

Таким образом, внедрение новых высокочувствительных сердечных анализов тропонина увеличит число пациентов с диагнозом ОИМ без подъема ST, который ранее был бы помечен как нестабильная стенокардия, что позволит проводить более раннее выявление ОИМ. Однако недостатком будет выявление широкого спектра патологий со значительно повышенным сердечным тропонином, отражающим повреждение миокарда, не связанное с ОКС. Поэтому детальная клиническая оценка и электрокардиографическая интерпретация квалифицированным клиницистом с учетом всех имеющихся данных будут по-прежнему оставаться важнейшим компонентом в установлении диагноза ОИМ. Последовательное тестирование уровня тропонина станет более важным, поскольку изменение уровня тропонина указывает на острое повреждение миокарда. Кроме того, потребуется дополнительное исследование для оценки оптимального интервала для оценки серийных значений, чтобы безопасно исключить ОИМ. Также возможно, клиницисты смогут установить «нормальный диапазон» измеряемого сердечного тропонина, не связанного с повышенным риском, и отсекают для кумулятивного возрастающего риска, которое ниже значений отсечки для ОИМ, как уже показали предварительные данные [54].

Величина увеличения числа пациентов с диагностированным ОИМ с помощью высокочувствительных анализов, может быть аналогична той, которая произошла, когда первое поколение анализов сердечного тропонина заменило креатинфосфокиназу [55–57]. Это может вновь разжечь старые споры [58–59] о том, следует ли таких пациентов, дополнительно выявленных новыми анализами вести как при ОИМ и могут ли они получить пользу от раннего инвазивного подхода и реваскуляризации. Поэтому необходимы дальнейшие исследования для определения прогноза и оптимального лечения этих дополнительно выявленных пациентов с ОИМ, а также для уточнения клинической значимости незначительных высвобождений тропонина ниже традиционного порога (99 перцентиля) для ОИМ. Данные, свидетельствующие о том, что даже минимальное увеличение выше 99-го перцентиля, обнаруженное с помощью высокочувствительного анализа тропонина, связано со значительно более высоким риском смерти или ОИМ в течение 30 дней, были недавно представлены подгрупповым анализом исследования MERLIN-TIMI 36 [60]. Дополнительный дискуссионный вопрос для новых высокочувствительных сердечных анализов тропонина заключается в том, должен ли быть

один 99-й перцентиль отсечения для ОИМ или необходимы различные «контекстно-зависимые» пороги, основанные на влиянии ряда характеристик, таких как возраст, пол и время с момента появления симптомов. Например, некоторые данные свидетельствуют о том, что мужчины без ишемической болезни сердца имеют тенденцию к более высоким уровням тропонина с увеличением возраста [26, 50]. Кроме того, гендерные различия в уровнях тропонинов могут повлиять на результат [50, 54, 61-63] хотя это остается спорным [38].

По мере того как клиницисты выявляют все больше пациентов с повышенными значениями тропонина, как острыми, так и хроническими, может возникнуть больше путаницы, чем клинической пользы [42]. Таким образом, следует осторожно приступить к клиническим исследованиям тропониновых анализов нового поколения и их интерпретации.

### *Немиокардиальные тканеспецифические маркеры*

В течение последнего десятилетия был выявлен широкий спектр маркеров крови, связанных с повышенным риском смерти и сердечно-сосудистыми неблагоприятными событиями (Таблица 2) [23, 64]. К маркерам некроза клеток добавляются маркеры ишемии, воспаления, дестабилизации или разрыва бляшек, дисфункции миокарда и стресса. Как показано в Таблице 2, большинство из этих маркеров продемонстрировали, по крайней мере, некоторую прогностическую ценность. Однако число маркеров, имеющих диагностическое значение или важное клиническое значение, влияющие на ведение пациентов, значительно меньше.

Таблица 2.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОМАРКЕРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

<i>Биомаркеры</i>	<i>Прогностическое значение</i>	<i>Диагностическое значение</i>	<i>Терапевтическое значение</i>
<i>Маркеры некроза</i>			
Креатинфосфокиназа-МВ изоформа	+++	+++	++
Миоглобин	++	++	++
Сердечные тропонины Т и I	++++	++++	++++
<i>Маркеры дисфункции миокарда или стресса</i>			
Предсердный натрийуретический пептид	+++	+++*	?
Мозговой натрийуретический пептид	++++	++++*	+++*
Копептин	++	+	?
Проадреномедуллин	++	+	?
<i>Маркеры воспаления</i>			
Адипонектин	++	?	?
С-реактивный белок	++++	?	++
Ростовой фактор дифференцировки-15	+++	?	+
Интерлейкин-6	+++	?	?
Растворимый ST2	+	?	?
Фактор некроза опухоли-альфа	++	?	?
Миелоид-связанный белок 8/14	+	?	?
<i>Маркеры ишемии</i>			
Холин	++	?	?
Сердечный белок, связывающий жирные кислоты	++	++	?

Биомаркеры	Прогностическое значение	Диагностическое значение	Терапевтическое значение
Ишемией-модифицированный альбумин	+	+	?
<i>Маркеры дестабилизации/разрыва бляшки</i>			
Липопротеин-ассоциированная фосфолипаза А2	+++	?	?
Матриксная металлопротеиназа-9	++	?	?
Миелопероксидаза	+++	++	?
Плацентарный фактор роста	++	?	?
Ассоциированный с беременностью белок плазмы А	+++	+	?
Секреторная фосфолипаза А2	+	?	?
Растворимая fms-подобная тирозинкиназа 1	+	+	?
Растворимая молекула межклеточной адгезии 1	+++	?	?
<i>Маркеры активации тромбоцитов</i>			
Растворимый лиганд CD40	++	?	?
Растворимый Р-селектин	++	?	?

+ — некоторые доказательства небольших исследований; ++ — промежуточные доказательства нескольких исследований или одного большого исследования или испытания; +++ — хорошие доказательства нескольких крупных исследований или испытаний; ++++ — отличные доказательства; ? — противоречивые результаты или отсутствие результатов, доступных или неприменимость; \* — для стратификации пациентов с сердечной недостаточностью.

Эта таблица дает только обзор данных, опубликованных для различных маркеров. Это не указывает на клиническую полезность различных маркеров (например, маркер может быть очень полезен для оценки риска стратификации, но бесполезен для клинических условий из-за ограничений в выявлении или потому, что он также может быть повышен при других важных дифференциальных диагнозах).

Несколько превосходных обзоров уже были опубликованы по хорошо зарекомендовавшим себя маркерам, таким как СРБ [65–66]. С другой стороны, есть также некоторые новые маркеры с многообещающим потенциалом (например, растворимая fms-подобная тирозинкиназа-1), которые имеют только очень ограниченные клинические данные. В данной статье обсуждение группы немиокардиальных тканеспецифичных сосредоточено на трех образцовых новых маркерах, которые потенциально могут стать клинически полезными, поскольку они могут иметь не только прогностическое значение, но и диагностическую и клиническую ценность, как это было продемонстрировано в нескольких клинических испытаниях: миелопероксидаза, копептин и ростовой фактор дифференцировки-15 [3].

#### *Миелопероксидаза*

Миелопероксидаза (МПО) — это гемопротейн, продуцируемый полиморфноядерными нейтрофилами и макрофагами, который катализирует превращение хлорида и перекиси водорода в гипохлорит [67]. Миелопероксидаза высвобождается во внеклеточную жидкость и общую циркуляцию при воспалительных состояниях. Этот фермент и его продукты участвуют в окислении липидов, содержащихся в частицах липопротеинов низкой плотности, и, как полагают, способствуют образованию пенистых клеток в атеросклеротических бляшках [67–71]. Воспалительные клетки, продуцирующие МПО, обнаруживаются чаще и в более высоких концентрациях в виновниках поражения пациентов с ОКС, чем у пациентов со



стабильным заболеванием [72–73]. Вместе с металлопротеиназами МПО разрушает коллагеновый слой атеромы, приводя к эрозии или разрыву бляшек и их фатальным последствиям [72–74]. Таким образом, МПО был предложен в качестве маркера нестабильности атеросклеротических бляшек, даже если он не специфичен для сердечных заболеваний, поскольку активация нейтрофилов и макрофагов может происходить при инфекционных, воспалительных или инфильтративных процессах. Недавно несколько анализов на МПО были одобрены для клинического применения.

Пациенты с ишемической болезнью сердца имеют более высокий уровень МПО, чем пациенты без атеросклероза, наблюдаемые при коронарографии [75]. Эти результаты не зависели от возраста, пола, количества лейкоцитов и традиционных факторов сердечно-сосудистого риска. Еще два исследования продемонстрировали повышение уровня МПО, который варьировал в зависимости от остроты ишемической болезни сердца — самый низкий у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца и более высокий у пациентов с нестабильной стенокардией [76–77].

Гипотеза о том, что МПО участвует в воспалительном процессе, предшествующем возникновению симптоматической ишемической болезни сердца на протяжении многих лет, была подтверждена результатами более чем 3000 пациентов Европейского проспективного исследования рака и питания — Норфолкского популяционного исследования [78]. Повышенные уровни МПО независимо предсказывали будущий риск ишемической болезни сердца у явно здоровых людей (отношение шансов для самого высокого квартиля МПО 1,36, 95% доверительный интервал (ДИ) 1,07–1,73).

Потенциальная полезность МПО для стратификации риска была продемонстрирована в анализе 1090 пациентов с ОКС из исследования CAPTURE [79]. При значении отсечки в 350 мкг/л МПО продемонстрировал скорректированное отношение рисков для 6-месячной частоты смерти и ОИМ 2,25 (95% ДИ 1,32–3,82). Эффекты были особенно впечатляющими у пациентов с неопределяемым сердечным тропонином со скорректированным коэффициентом риска 7,48 (95% ДИ 1,98–28,29). Прогностическая ценность МПО не зависела от уровня сердечного тропонина, СРБ и растворимого лиганда CD40, что позволяет предположить, что уровень МПО отражает другой аспект патогенеза ОКС. Два дополнительных исследования пациентов с ОКС также показали, что прогностическая информация от МПО не зависела от информации, полученной по уровню NT-proBNP [80–81]. В другой когорте из 604 пациентов с симптомами, наводящими на мысль о ОКС, повышение концентрации МПО было предиктивным для основных сердечно-сосудистых событий [82]. Исходные уровни миелопероксидазы независимо предсказывали риск развития ОИМ и других серьезных неблагоприятных коронарных событий через 30 дней, даже если у пациентов изначально был неопределяемый уровень сердечного тропонина, что позволяет предположить, что МПО может быть полезным в ранней стратификации риска у пациентов с ОКС. Диагностическая ценность МПО была, по крайней мере, сопоставима с таковой креатинкиназы-МВ изоформы у пациентов с ОКС (Рисунок 2). Однако предыдущие данные небольших исследований, исследующих диагностическую ценность МПО, показали, что диагностическая эффективность МПО для диагностики ОИМ была умеренной с чувствительностью 86% и низкой специфичностью 32% и уступала сердечному тропонину [83–84].

Недавно были внедрены высокопроизводительные анализы МПО для клинического применения [85]. Однако существует потенциальное ограничение для использования МПО в ранней стратификации риска пациентов с подозрением на ОИМ. Ограниченные данные указывают на то, что терапевтические дозы нефракционированного гепарина (или сбор

образца в пробирку, содержащую гепарин) могут вызвать высвобождение МПО, что приводит к удвоению уровня МПО, что может затруднить его применение в условиях ОКС [85–86]. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы выяснить, оказывают ли эти результаты значительное клиническое воздействие.

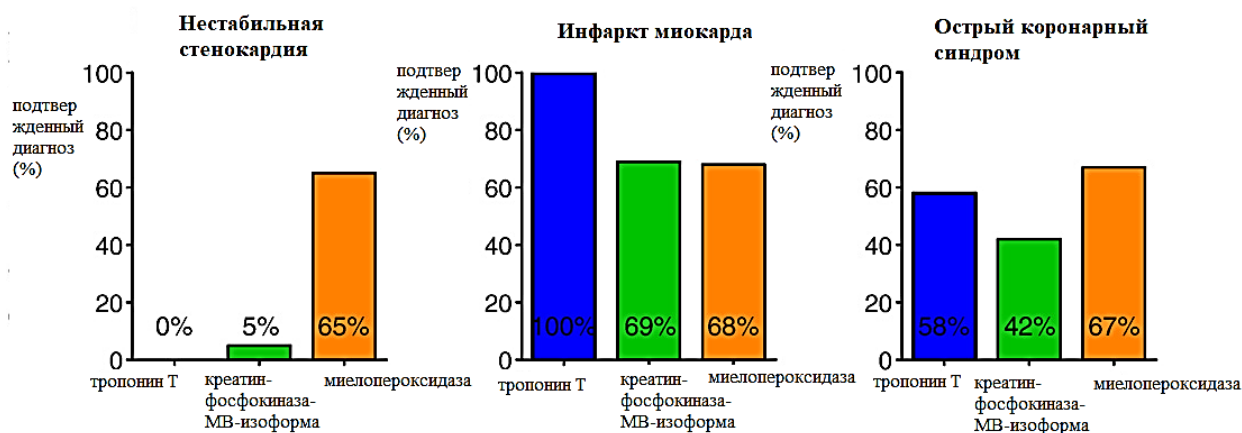


Рисунок 2. Диагностическое значение миелопероксидазы при ОКС [82]: доля пациентов с нестабильной стенокардией, инфарктом миокарда и любым ОКС была выявлена при однократном измерении тропонина Т (отсечение  $\geq 0,1$  мкг/л), креатинкиназы МВ-изоформы (отсечение  $\geq 8,8$  мкг/л) и миелопероксидазы (отсечение  $\geq 198$  пмоль/л) в когорте пациентов, поступивших в отделение неотложной помощи в течение 24 часов после появления боли в груди.

#### Список литературы:

1. Чаулин А. М., Дупляков Д. В. Биомаркеры острого инфаркта миокарда: диагностическая и прогностическая ценность. Часть 1 // Клиническая практика. 2020. Т. 11. №3. С. 75-84. <https://doi.org/10.17816/clinpract34284>
2. Чаулин А. М., Карслян Л. С., Григорьева Е. В., Нурбалтаева Д. А., Дупляков Д. В. Клинико-диагностическая ценность кардиомаркеров в биологических жидкостях человека // Кардиология. 2019. Т. 59. №11. С. 66-75. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.11.n414>
3. Чаулин А. М., Дупляков Д. В. Биомаркеры острого инфаркта миокарда: диагностическая и прогностическая ценность. Часть 1 // Клиническая практика. 2020. Т. 11. №3. С. 75-84. <https://doi.org/10.17816/clinpract34284>
4. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Павлова Т. В., Дупляков Д. В. Диагностическая ценность клинического анализа крови при сердечно-сосудистых заболеваниях // Российский кардиологический журнал. 2020. Т. 25 №12 С. 3923. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3923>
5. Catalona W. J., Smith D. S., Ratliff T. L., Dodds K. M., Coplen D. E., Yuan J. J., ... Andriole G. L. Measurement of prostate-specific antigen in serum as a screening test for prostate cancer // New England Journal of Medicine. 1991. V. 324. №17. P. 1156-1161. <https://doi.org/10.1056/NEJM199104253241702>
6. Maisel A. S., Krishnaswamy P., Nowak R. M., McCord J., Hollander J. E., Duc P., ... McCullough P. A. Rapid measurement of B-type natriuretic peptide in the emergency diagnosis of heart failure // New England Journal of Medicine. 2002. V. 347. №3. P. 161-167. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020233>
7. Чаулин А. М., Дупляков Д. В. Повышение натрийуретических пептидов, не ассоциированное с сердечной недостаточностью // Российский кардиологический журнал. 2020. №25. С. 4140. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4140>

8. Anderson J. L., Adams C. D., Antman E. M., Bridges C. R., Califf R. M., Casey D. E., ... Riegel B. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction // *Journal of the American College of Cardiology*. 2007. V. 50. №7. P. e1-e157. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.107.181940>
9. Goldstein D. E., Little R. R., Lorenz R. A., Malone J. I., Nathan D., Peterson C. M., Sacks D. B. Tests of glycemia in diabetes // *Diabetes care*. 2004. V. 27. №7. P. 1761-1773. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.7.1761>
10. NACB writing group members et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guidelines: clinical characteristics and utilization of biochemical markers in acute coronary syndromes // *Clinical chemistry*. 2007. V. 53. №4. P. 552-574. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2006.084194>
11. NACB LMPG Committee Members et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice guidelines: emerging biomarkers for primary prevention of cardiovascular disease // *Clinical chemistry*. 2009. V. 55. №2. P. 378-384. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2008.115899>
12. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В. Основные аспекты биохимии, физиологии сердечных тропонинов // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №5. С. 105-112. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/13>
13. Чаулин А. М., Дупляков Д. В. Повышение кардиальных тропонинов, не ассоциированное с острым коронарным синдромом. Часть 1 // *Кардиология: новости, мнения, обучение*. 2019. Т. 7. №2. С. 13-23. <https://doi.org/10.24411/2309-1908-2019-12002>
14. Чаулин А. М., Дупляков Д. В. Повышение кардиальных тропонинов, не ассоциированное с острым коронарным синдромом. Часть 2 // *Кардиология: новости, мнения, обучение*. 2019. Т. 7. №2. С. 24-35. <https://doi.org/10.24411/2309-1908-2019-12003>
15. Thygesen K. et al. Universal definition of myocardial infarction // *Journal of the American College of Cardiology*. 2007. V. 50. №22. P. 2173-2195. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.09.011>
16. Cowie M. R., Struthers A. D., Wood D. A., Coats A. J., Thompson S. G., Poole-Wilson P. A., Sutton G. C. Value of natriuretic peptides in assessment of patients with possible new heart failure in primary care // *The Lancet*. 1997. V. 350. №9088. P. 1349-1353. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)06031-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)06031-5)
17. Mueller C., Scholer A., Laule-Kilian K., Martina B., Schindler C., Buser P., ... Perruchoud A. P. Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea // *New England Journal of Medicine*. 2004. V. 350. №7. P. 647-654. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031681>
18. Felker G. M., Hasselblad V., Hernandez A. F., O'Connor C. M. Biomarker-guided therapy in chronic heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials // *American heart journal*. 2009. V. 158. №3. P. 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2009.06.018>
19. Ridker P. M., Hennekens C. H., Buring J. E., Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women // *New England journal of medicine*. 2000. V. 342. №12. P. 836-843. <https://doi.org/10.1056/NEJM200003233421202>
20. Ridker P. M., Danielson E., Fonseca F. A., Genest J., Gotto Jr A. M., Kastelein J. J., ... Glynn R. J. Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive protein // *New England journal of medicine*. 2008. V. 359. №21. P. 2195-2207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0807646>
21. Goldhaber S. Z., Simons G. R., Elliott C. G., Haire W. D., Toltzis R., Blacklow S. C., ...

Weinberg D. S. Quantitative plasma D-dimer levels among patients undergoing pulmonary angiography for suspected pulmonary embolism // *Jama*. 1993. V. 270. №23. P. 2819-2822. <https://doi.org/10.1001/jama.1993.03510230057035>

22. Wells P. S., Anderson D. R., Rodger M., Forgie M., Kearon C., Dreyer J., ... Kovacs M. J. Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis // *New England Journal of Medicine*. 2003. V. 349. №13. P. 1227-1235. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa023153>

23. Apple F. S., Wu A. H., Mair J., Ravkilde J., Panteghini M., Tate J. et al. Future biomarkers for detection of ischemia and risk stratification in acute coronary syndrome // *Clinical chemistry*. 2005. V. 51. №5. P. 810-824. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2004.046292>

24. Libby P., Theroux P. Pathophysiology of coronary artery disease // *Circulation*. 2005. V. 111. №25. P. 3481-3488. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.537878>

25. Morrow D. A., de Lemos J. A. Benchmarks for the assessment of novel cardiovascular biomarkers. 2007. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.683110>

26. Jaffe A. S. Cardiovascular biomarkers: the state of the art in 2006 // *Clinica chimica acta*. 2007. V. 381. №1. P. 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2007.02.029>

27. Jaffe A. S., Babuin L., Apple F. S. Biomarkers in acute cardiac disease: the present and the future // *Journal of the American College of Cardiology*. 2006. V. 48. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.02.056>

28. Wilson Tang W. H., Francis G. S., Morrow D. A., Newby L. K., Cannon C. P., Jesse R. L., ... Wu A. H. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine practice guidelines: clinical utilization of cardiac biomarker testing in heart failure // *Circulation*. 2007. V. 116. №5. P. e99-e109. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185267>

29. MacRae A. R., Kavsak P. A., Lustig V., Bhargava R., Vandersluis R., Palomaki G. E., ... Jaffe A. S. Assessing the requirement for the 6-hour interval between specimens in the American Heart Association Classification of Myocardial Infarction in Epidemiology and Clinical Research Studies // *Clinical chemistry*. 2006. V. 52. №5. P. 812-818. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2005.059550>

30. Morrow D. A., de Lemos J. A., Sabatine M. S., Antman E. M. The search for a biomarker of cardiac ischemia. 2003. <https://doi.org/10.1373/49.4.537>

31. Forberg J. L., Henriksen L. S., Edenbrandt L., Ekelund U. Direct hospital costs of chest pain patients attending the emergency department: a retrospective study // *BMC emergency medicine*. 2006. V. 6. №1. P. 1-7. <https://doi.org/10.1186/1471-227X-6-6>

32. Apple F. S. A new season for cardiac troponin assays: it's time to keep a scorecard // *Clinical chemistry*. 2009. V. 55. №7. P. 1303-1306. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.128363>

33. Apple F. S., Wu A. H., Jaffe A. S., Panteghini M., Christenson R. H., NACB COMMITTEE MEMBERS ... Mair J. National Academy of Clinical Biochemistry and IFCC Committee for Standardization of Markers of Cardiac Damage Laboratory Medicine practice guidelines: analytical issues for biomarkers of heart failure // *Circulation*. 2007. V. 116. №5. P. e95-e98. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185266>

34. James S., Armstrong P., Califf R., Simoons M. L., Venge P., Wallentin L., Lindahl B. Troponin T levels and risk of 30-day outcomes in patients with the acute coronary syndrome: prospective verification in the GUSTO-IV trial // *The American journal of medicine*. 2003. V. 115. №3. P. 178-184. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(03\)00348-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(03)00348-6)

35. Morrow D. A., Cannon C. P., Rifai N., Frey M. J., Vicari R., Lakkis N et al. Ability of minor elevations of troponins I and T to predict benefit from an early invasive strategy in patients with unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction: results from a randomized trial // *Jama*. 2001. V. 286. №19. P. 2405-2412. <https://doi.org/10.1001/jama.286.19.2405>
36. Keller T., Zeller T., Peetz D., Tzikas S., Roth A., Czyz E., ... Blankenberg S. Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction // *New England Journal of Medicine*. 2009. V. 361. №9. P. 868-877. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0903515>
37. Reichlin T., Hochholzer W., Bassetti S., Steuer S., Stelzig C., Hartwiger S., ... Mueller C. Early diagnosis of myocardial infarction with sensitive cardiac troponin assays // *New England Journal of Medicine*. 2009. V. 361. №9. P. 858-867. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0900428>
38. Venge P., Johnston N., Lindahl B., James S. Normal plasma levels of cardiac troponin I measured by the high-sensitivity cardiac troponin I access prototype assay and the impact on the diagnosis of myocardial ischemia // *Journal of the American College of Cardiology*. 2009. V. 54. №13. P. 1165-1172. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.05.051>
39. Wilson S. R., Sabatine M. S., Braunwald E., Sloan S., Murphy S. A., Morrow D. A. Detection of myocardial injury in patients with unstable angina using a novel nanoparticle cardiac troponin I assay: observations from the PROTECT-TIMI 30 Trial // *American heart journal*. 2009. V. 158. №3. P. 386-391. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2009.06.011>
40. Kavsak P. A., MacRae A. R., Yerna M. J., Jaffe A. S. Analytic and clinical utility of a next-generation, highly sensitive cardiac troponin I assay for early detection of myocardial injury // *Clinical chemistry*. 2009. V. 55. №3. P. 573-577. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2008.116020>
41. Sabatine M. S., Morrow D. A., de Lemos J. A., Jarolim P., Braunwald E. Detection of acute changes in circulating troponin in the setting of transient stress test-induced myocardial ischaemia using an ultrasensitive assay: results from TIMI 35 // *European heart journal*. 2009. V. 30. №2. P. 162-169. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn504>
42. Wu A. H. B., Jaffe A. S. The clinical need for high-sensitivity cardiac troponin assays for acute coronary syndromes and the role for serial testing // *American heart journal*. 2008. V. 155. №2. P. 208-214. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2007.10.016>
43. Чаулин А. М., Дуплякова П. Д., Бикбаева Г. Р., Тухбатова А. А., Григорьева Е. В., Дупляков Д. В. Концентрация высокочувствительного тропонина I в ротовой жидкости у пациентов с острым инфарктом миокарда: пилотное исследование // *Российский кардиологический журнал*. 2020. Т. 25. №12. С. 3814. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3814>
44. Wu A. H., Fukushima N., Puskas R., Todd J., Goix P. Development and preliminary clinical validation of a high sensitivity assay for cardiac troponin using a capillary flow (single molecule) fluorescence detector // *Clinical chemistry*. 2006. V. 52. №11. P. 2157-2159. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2006.073163>
45. Suleiman M. S., Lucchetti V., Caputo M., Angelini G. D. Short periods of regional ischaemia and reperfusion provoke release of troponin I from the human hearts // *Clinica chimica acta*. 1999. V. 284. №1. P. 25-30. [https://doi.org/10.1016/S0009-8981\(99\)00056-X](https://doi.org/10.1016/S0009-8981(99)00056-X)
46. Remppis A., Scheffold T., Greten J., Haass M., Greten T., Kübler W., Katus H. A. Intracellular compartmentation of troponin T: release kinetics after global ischemia and calcium paradox in the isolated perfused rat heart // *Journal of molecular and cellular cardiology*. 1995. V. 27. №2. P. 793-803. [https://doi.org/10.1016/0022-2828\(95\)90086-1](https://doi.org/10.1016/0022-2828(95)90086-1)

47. Wu A. H. B., Ford L. Release of cardiac troponin in acute coronary syndromes: ischemia or necrosis? // *Clinica chimica acta*. 1999. V. 284. №2. P. 161-174. [https://doi.org/10.1016/S0009-8981\(99\)00078-9](https://doi.org/10.1016/S0009-8981(99)00078-9)
48. Kavsak P. A., Wang X., Ko D. T., MacRae A. R., Jaffe A. S. Short-and long-term risk stratification using a next-generation, high-sensitivity research cardiac troponin I (hs-cTnI) assay in an emergency department chest pain population // *Clinical chemistry*. 2009. V. 55. №10. P. 1809-1815. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.127241>
49. Giannitsis E., Katus H. A. Troponins and high-sensitivity troponins as markers of necrosis in CAD and heart failure // *Herz*. 2009. V. 34. №8. P. 600-606. <https://doi.org/10.1007/s00059-009-3306-6>
50. Schulz O., Reinicke M., Berghoefer G. H., Bensch R., Kraemer J., Schimke I., Jaffe A. S. High-sensitive cardiac troponin I (hs-cTnI) values in patients with stable cardiovascular disease: an initial foray // *Clinica Chimica Acta*. 2010. V. 411. №11-12. P. 812-817. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2010.02.066>
51. Kavsak P. A., Ko D. T., Wang X., MacRae A. R., Jaffe A. S. 2007 universal myocardial infarction definition change criteria for risk stratification by use of a high-sensitivity cardiac troponin I assay // *Clinical chemistry*. 2010. V. 56. №3. P. 487-489. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.136689>
52. Giannitsis E., Becker M., Kurz K., Hess G., Zdunek D., Katus H. A. High-sensitivity cardiac troponin T for early prediction of evolving non-ST-segment elevation myocardial infarction in patients with suspected acute coronary syndrome and negative troponin results on admission // *Clinical chemistry*. 2010. V. 56. №4. P. 642-650. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.134460>
53. Januzzi JL Jr, Bamberg F, Lee H, Truong QA, Nichols JH, Karakas M, Mohammed AA, Schlett CL, Nagurney JT, Hoffmann U, Koenig W. High-sensitivity troponin T concentrations in acute chest pain patients evaluated with cardiac computed tomography // *Circulation*. 2010. V. 121. №10. P. 1227-34. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.109.893826>
54. Eggers K. M., Jaffe A. S., Lind L., Venge P., Lindahl B. Value of cardiac troponin I cutoff concentrations below the 99th percentile for clinical decision-making // *Clinical chemistry*. 2009. V. 55. №1. P. 85-92. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.101683>
55. Hochholzer W., Buettner H. J., Trenk D., Laule K., Christ M., Neumann F. J., Mueller C. New definition of myocardial infarction: impact on long-term mortality // *The American journal of medicine*. 2008. V. 121. №5. P. 399-405. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.01.033>
56. Pell J. P., Simpson E., Rodger J. C., Finlayson A., Clark D., Anderson J., Pell A. C. H. Impact of changing diagnostic criteria on incidence, management, and outcome of acute myocardial infarction: retrospective cohort study // *Bmj*. 2003. V. 326. №7381. P. 134-135. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7381.134>
57. Trevelyan J., Needham E. W., Smith S. C., Mattu R. K. Impact of the recommendations for the redefinition of myocardial infarction on diagnosis and prognosis in an unselected United Kingdom cohort with suspected cardiac chest pain // *The American journal of cardiology*. 2004. V. 93. №7. P. 817-821. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2003.12.016>
58. Dargie H. Myocardial infarction: redefined or reinvented? 2002. <https://doi.org/10.1136/heart.88.1.1>
59. Lainchbury J. G. et al. Unsatisfactory redefinition of myocardial infarction // *The Lancet*. 2001. V. 357. №9269. P. 1635-1636.

60. Bonaca M., Scirica B., Sabatine M., Dalby A., Spinar J., Murphy S. A., ... Morrow D. A. Prospective evaluation of the prognostic implications of improved assay performance with a sensitive assay for cardiac troponin I // *Journal of the American College of Cardiology*. 2010. V. 55. №19. P. 2118-2124. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.01.044>
61. Чаулин А. М., Дуплякова П. Д., Дупляков Д. В. Циркадные ритмы сердечных тропонинов: механизмы и клиническое значение // *Российский кардиологический журнал*. 2020. №25. С. 4061. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4061>
62. Чаулин А. М., Карсян Л. С., Григорьева Е. В., Нурбалтаева Д. А., Дупляков Д. В. Особенности метаболизма сердечных тропонинов (обзор литературы) // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2019. Т. 8. №4. С. 103-115. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2019-8-4-103-115>
63. Чаулин А. М., Карсян Л. С., Дупляков Д. В. Некоронарогенные причины повышения тропонинов в клинической практике // *Клиническая практика*. 2019. Т. 10. №4. С. 81-93. <https://doi.org/10.17816/clinpract16309>
64. Armstrong E. J., Morrow D. A., Sabatine M. S. Inflammatory biomarkers in acute coronary syndromes: part I: introduction and cytokines // *Circulation*. 2006. V. 113. №6. P. e72-e75. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.595520>
65. Lagrand W. K., Visser C. A., Hermens W. T., Niessen H. W., Verheugt F. W., Wolbink G. J., Hack C. E. C-reactive protein as a cardiovascular risk factor: more than an epiphenomenon? // *Circulation*. 1999. V. 100. №1. P. 96-102. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.100.1.96>
66. Ridker P. M. High-sensitivity C-reactive protein and cardiovascular risk: rationale for screening and primary prevention // *The American journal of cardiology*. 2003. V. 92. №4. P. 17-22. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(03\)00774-4](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(03)00774-4)
67. Podrez E. A., Schmitt D., Hoff H. F., Hazen S. L. Myeloperoxidase-generated reactive nitrogen species convert LDL into an atherogenic form in vitro // *The Journal of clinical investigation*. 1999. V. 103. №11. P. 1547-1560. <https://doi.org/10.1172/JCI5549>
68. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Дупляков Д. В. Современные представления о патофизиологии атеросклероза. Часть 1. Роль нарушения обмена липидов и эндотелиальной дисфункции (обзор литературы) // *Медицина в Кузбассе*. 2020. №2. С. 34-41. <https://doi.org/10.24411/2687-0053-2020-10015>
69. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Суворова Г. Н., Дупляков Д. В. Способы моделирования атеросклероза у кроликов // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. №5. <https://doi.org/10.17513/spno.30101>
70. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В. Воспаление при атеросклерозе: от теории к практике // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №10. С. 186-205. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/21>
71. Chaulin A. M., Grigoryeva Yu. V., Duplyakov D. V. About the role of immuno-inflammatory mechanisms in the pathogenesis of atherosclerosis // *European Journal of Natural History*. 2020. №5. С. 2-6. <https://doi.org/10.17513/ejnh.34123>
72. Naruko T., Ueda M., Haze K., van der Wal A. C., van der Loos C. M., Itoh A., ... Becker A. E. Neutrophil infiltration of culprit lesions in acute coronary syndromes // *Circulation*. 2002. V. 106. №23. P. 2894-2900. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000042674.89762.20>
73. Buffon A., Biasucci L. M., Liuzzo G., D'Onofrio G., Crea F., Maseri A. Widespread coronary inflammation in unstable angina // *New England Journal of Medicine*. 2002. V. 347. №1. P. 5-12. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012295>

74. Sugiyama S., Okada Y., Sukhova G. K., Virmani R., Heinecke J. W., Libby P. Macrophage myeloperoxidase regulation by granulocyte macrophage colony-stimulating factor in human atherosclerosis and implications in acute coronary syndromes // *The American journal of pathology*. 2001. V. 158. №3. P. 879-891. [https://doi.org/10.1016/S0002-9440\(10\)64036-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9440(10)64036-9)
75. Zhang R., Brennan M. L., Fu X., Aviles R. J., Pearce G. L., Penn M. S., ... Hazen S. L. Association between myeloperoxidase levels and risk of coronary artery disease // *Jama*. 2001. V. 286. №17. P. 2136-2142. <https://doi.org/10.1001/jama.286.17.2136>
76. Ndrepepa G., Braun S., Mehilli J., Von Beckerath N., Schömig A., Kastrati A. Myeloperoxidase level in patients with stable coronary artery disease and acute coronary syndromes // *European journal of clinical investigation*. 2008. V. 38. №2. P. 90-96. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2007.01908.x>
77. Eggers K. M., Dellborg M., Johnston N., Oldgren J., Swahn E., Venge P., Lindahl B. Myeloperoxidase is not useful for the early assessment of patients with chest pain // *Clinical biochemistry*. 2010. V. 43. №3. P. 240-245. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2009.09.026>
78. Meuwese M. C., Stroes E. S., Hazen S. L., van Miert J. N., Kuivenhoven J. A., Schaub R. G., ... Boekholdt S. M. Serum myeloperoxidase levels are associated with the future risk of coronary artery disease in apparently healthy individuals: the EPIC-Norfolk Prospective Population Study // *Journal of the American College of Cardiology*. 2007. V. 50. №2. P. 159-165. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.03.033>
79. Baldus S., Heeschen C., Meinertz T., Zeiher A. M., Eiserich J. P., Münzel T., ... Hamm C. W. Myeloperoxidase serum levels predict risk in patients with acute coronary syndromes // *Circulation*. 2003. V. 108. №12. P. 1440-1445. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000090690.67322.51>
80. Mocatta T. J., Pilbrow A. P., Cameron V. A., Senthilmohan R., Frampton C. M., Richards A. M., Winterbourn C. C. Plasma concentrations of myeloperoxidase predict mortality after myocardial infarction // *Journal of the American College of Cardiology*. 2007. V. 49. №20. P. 1993-2000. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.02.040>
81. Morrow D. A., Sabatine M. S., Brennan M. L., de Lemos J. A., Murphy S. A., Ruff C. T., ... Hazen S. L. Concurrent evaluation of novel cardiac biomarkers in acute coronary syndrome: myeloperoxidase and soluble CD40 ligand and the risk of recurrent ischaemic events in TACTICS-TIMI 18 // *European heart journal*. 2008. V. 29. №9. P. 1096-1102. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn071>
82. Brennan M. L., Penn M. S., Van Lente F., Nambi V., Shishehbor M. H., Aviles R. J., ... Hazen S. L. Prognostic value of myeloperoxidase in patients with chest pain // *New England Journal of Medicine*. 2003. V. 349. №17. P. 1595-1604. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa035003>
83. Mitchell A. M., Garvey J. L., Kline J. A. Multimarker panel to rule out acute coronary syndromes in low-risk patients // *Academic emergency medicine*. 2006. V. 13. №7. P. 803-806. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.03.553>
84. McCann C. J., Glover B. M., Menown I. B. A., Moore M. J., McEneny J., Owens C. G., ... Adgey J. A. Investigation of a multimarker approach to the initial assessment of patients with acute chest pain // *Advances in therapy*. 2009. V. 26. №5. P. 531-534. <https://doi.org/10.1007/s12325-009-0032-7>
85. Shih J., Datwyler S. A., Hsu S. C., Matias M. S., Pacenti D. P., Lueders C., ... Mockel M. Effect of collection tube type and preanalytical handling on myeloperoxidase concentrations // *Clinical chemistry*. 2008. V. 54. №6. P. 1076-1079. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.101568>



86. Baldus S, Rudolph V, Roiss M, et al. Heparins Increase Endothelial Nitric Oxide Bioavailability by Liberating Vessel-Immobilized Myeloperoxidase // *Circulation*. 2006. V. 113. P. 1871-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.590083>

*References:*

1. Chaulin, A. M., & Duplyakov, D. V. (2020). Biomarkery ostrogo infarkta miokarda: diagnosticheskaya i prognosticheskaya tsennost'. *Chast' 1. Klinicheskaya praktika*, 11(3). (in Russian). <https://doi.org/10.17816/clinpract34284>

2. Chaulin, A. M., Karslyan, L. S., Bazyuk, E. V., Nurbaltaeva, D. A., & Duplyakov, D. V. (2019). Clinical and Diagnostic Value of Cardiac Markers in Human Biological Fluids. *Kardiologiya*, 59(11), 66-75. (in Russian). <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.11.n414>

3. Chaulin, A. M., & Duplyakov, D. V. (2020). Biomarkers of acute myocardial infarction: diagnostic and prognostic value. Part 1. *Journal of Clinical Practice*, 11(3). 75-84. (in Russian). <https://doi.org/10.17816/clinpract34284>

4. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., Pavlova, T. V., & Duplyakov, D. V. (2020). Diagnostic significance of complete blood count in cardiovascular patients. *Samara State Medical University. Russian Journal of Cardiology*, 25(12). 3923. (in Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3923>

5. Catalona, W. J., Smith, D. S., Ratliff, T. L., Dodds, K. M., Coplen, D. E., Yuan, J. J., ... & Andriole, G. L. (1991). Measurement of prostate-specific antigen in serum as a screening test for prostate cancer. *New England Journal of Medicine*, 324(17), 1156-1161. <https://doi.org/10.1056/NEJM199104253241702>

6. Maisel, A. S., Krishnaswamy, P., Nowak, R. M., McCord, J., Hollander, J. E., Duc, P., ... & McCullough, P. A. (2002). Rapid measurement of B-type natriuretic peptide in the emergency diagnosis of heart failure. *New England Journal of Medicine*, 347(3), 161-167. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020233>

7. Chaulin, A. M., & Duplyakov, D. V. (2020). Increased natriuretic peptides not associated with heart failure. *Russian Journal of Cardiology*, (25). 4140. (in Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4140>

8. Anderson, J. L., Adams, C. D., Antman, E. M., Bridges, C. R., Califf, R. M., Casey, D. E., ... & Riegel, B. (2007). ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(7), e1-e157. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.107.181940>

9. Goldstein, D. E., Little, R. R., Lorenz, R. A., Malone, J. I., Nathan, D., Peterson, C. M., & Sacks, D. B. (2004). Tests of glycemia in diabetes. *Diabetes care*, 27(7), 1761-1773. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.7.1761>

10. NACB writing group members, Morrow, D. A., Cannon, C. P., Jesse, R. L., Newby, L. K., Ravkilde, J., ... & Wu, A. H. (2007). National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guidelines: clinical characteristics and utilization of biochemical markers in acute coronary syndromes. *Clinical chemistry*, 53(4), 552-574. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2006.084194>

11. NACB LMPG Committee Members, Myers, G. L., Christenson, R. H., Cushman, M., Ballantyne, C. M., Cooper, G. R., ... & Wilson, P. W. (2009). National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice guidelines: emerging biomarkers for primary prevention of cardiovascular disease. *Clinical chemistry*, 55(2), 378-384. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2008.115899>

12. Chaulin, A., & Grigoryeva, Yu. (2020). Main Aspects of Biochemistry, Physiology of Cardiac Troponins. *Bulletin of Science and Practice*, 6(5), 105-112. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/13>
13. Chaulin, A., & Duplyakov, D. V. (2019). Increased cardiac troponins, not associated with acute coronary syndrome. Part 1. *Cardiology: news, opinions, training*, 7(2). 13–23. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2309-1908-2019-12002>
14. Chaulin, A., & Duplyakov, D. V. (2019). Increased cardiac troponins, not associated with acute coronary syndrome. Part 2. *Cardiology: news, opinions, training*, 7(2). 24–35. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2309-1908-2019-12003>
15. Thygesen, K., Alpert, J. S., White, H. D., & Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. (2007). Universal definition of myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(22), 2173-2195. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.09.011>
16. Cowie, M. R., Struthers, A. D., Wood, D. A., Coats, A. J., Thompson, S. G., Poole-Wilson, P. A., & Sutton, G. C. (1997). Value of natriuretic peptides in assessment of patients with possible new heart failure in primary care. *The Lancet*, 350(9088), 1349-1353. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)06031-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)06031-5)
17. Mueller, C., Scholer, A., Laule-Kilian, K., Martina, B., Schindler, C., Buser, P., ... & Perruchoud, A. P. (2004). Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea. *New England Journal of Medicine*, 350(7), 647-654. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031681>
18. Felker, G. M., Hasselblad, V., Hernandez, A. F., & O'Connor, C. M. (2009). Biomarker-guided therapy in chronic heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *American heart journal*, 158(3), 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2009.06.018>
19. Ridker, P. M., Hennekens, C. H., Buring, J. E., & Rifai, N. (2000). C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *New England journal of medicine*, 342(12), 836-843. <https://doi.org/10.1056/NEJM200003233421202>
20. Ridker, P. M., Danielson, E., Fonseca, F. A., Genest, J., Gotto Jr, A. M., Kastelein, J. J., ... & Glynn, R. J. (2008). Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive protein. *New England journal of medicine*, 359(21), 2195-2207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0807646>
21. Goldhaber, S. Z., Simons, G. R., Elliott, C. G., Haire, W. D., Toltzis, R., Blacklow, S. C., ... & Weinberg, D. S. (1993). Quantitative plasma D-dimer levels among patients undergoing pulmonary angiography for suspected pulmonary embolism. *Jama*, 270(23), 2819-2822. <https://doi.org/10.1001/jama.1993.03510230057035>
22. Wells, P. S., Anderson, D. R., Rodger, M., Forgie, M., Kearon, C., Dreyer, J., ... & Kovacs, M. J. (2003). Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis. *New England Journal of Medicine*, 349(13), 1227-1235. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa023153>
23. Apple, F. S., Wu, A. H., Mair, J., Ravkilde, J., Panteghini, M., Tate, J., ... & Committee on Standardization of Markers of Cardiac Damage of the IFCC. (2005). Future biomarkers for detection of ischemia and risk stratification in acute coronary syndrome. *Clinical chemistry*, 51(5), 810-824. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2004.046292>
24. Libby, P., & Theroux, P. (2005). Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation*, 111(25), 3481-3488. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.537878>
25. Morrow, D. A., & de Lemos, J. A. (2007). Benchmarks for the assessment of novel cardiovascular biomarkers. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.683110>

26. Jaffe, A. S. (2007). Cardiovascular biomarkers: the state of the art in 2006. *Clinica chimica acta*, 381(1), 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2007.02.029>
27. Jaffe, A. S., Babuin, L., & Apple, F. S. (2006). Biomarkers in acute cardiac disease: the present and the future. *Journal of the American College of Cardiology*, 48(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.02.056>
28. Wilson Tang, W. H., Francis, G. S., Morrow, D. A., Newby, L. K., Cannon, C. P., Jesse, R. L., ... & Wu, A. H. (2007). National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine practice guidelines: clinical utilization of cardiac biomarker testing in heart failure. *Circulation*, 116(5), e99-e109. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185267>
29. MacRae, A. R., Kavsak, P. A., Lustig, V., Bhargava, R., Vandersluis, R., Palomaki, G. E., ... & Jaffe, A. S. (2006). Assessing the requirement for the 6-hour interval between specimens in the American Heart Association Classification of Myocardial Infarction in Epidemiology and Clinical Research Studies. *Clinical chemistry*, 52(5), 812-818. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2005.059550>
30. Morrow, D. A., de Lemos, J. A., Sabatine, M. S., & Antman, E. M. (2003). The search for a biomarker of cardiac ischemia. <https://doi.org/10.1373/49.4.537>
31. Forberg, J. L., Henriksen, L. S., Edenbrandt, L., & Ekelund, U. (2006). Direct hospital costs of chest pain patients attending the emergency department: a retrospective study. *BMC emergency medicine*, 6(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/1471-227X-6-6>
32. Apple, F. S. (2009). A new season for cardiac troponin assays: it's time to keep a scorecard. *Clinical chemistry*, 55(7), 1303-1306. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.128363>
33. Apple, F. S., Wu, A. H., Jaffe, A. S., Panteghini, M., Christenson, R. H., NACB COMMITTEE MEMBERS, ... & Mair, J. (2007). National Academy of Clinical Biochemistry and IFCC Committee for Standardization of Markers of Cardiac Damage Laboratory Medicine practice guidelines: analytical issues for biomarkers of heart failure. *Circulation*, 116(5), e95-e98. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185266>
34. James, S., Armstrong, P., Califf, R., Simoons, M. L., Venge, P., Wallentin, L., & Lindahl, B. (2003). Troponin T levels and risk of 30-day outcomes in patients with the acute coronary syndrome: prospective verification in the GUSTO-IV trial. *The American journal of medicine*, 115(3), 178-184. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(03\)00348-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(03)00348-6)
35. Morrow, D. A., Cannon, C. P., Rifai, N., Frey, M. J., Vicari, R., Lakkis, N., ... & TACTICS-TIMI 18 Investigators. (2001). Ability of minor elevations of troponins I and T to predict benefit from an early invasive strategy in patients with unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction: results from a randomized trial. *Jama*, 286(19), 2405-2412. <https://doi.org/10.1001/jama.286.19.2405>
36. Keller, T., Zeller, T., Peetz, D., Tzikas, S., Roth, A., Czyz, E., ... & Blankenberg, S. (2009). Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 361(9), 868-877. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0903515>
37. Reichlin, T., Hochholzer, W., Bassetti, S., Steuer, S., Stelzig, C., Hartwiger, S., ... & Mueller, C. (2009). Early diagnosis of myocardial infarction with sensitive cardiac troponin assays. *New England Journal of Medicine*, 361(9), 858-867. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0900428>
38. Venge, P., Johnston, N., Lindahl, B., & James, S. (2009). Normal plasma levels of cardiac troponin I measured by the high-sensitivity cardiac troponin I access prototype assay and the impact on the diagnosis of myocardial ischemia. *Journal of the American College of Cardiology*, 54(13), 1165-1172. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.05.051>
39. Wilson, S. R., Sabatine, M. S., Braunwald, E., Sloan, S., Murphy, S. A., & Morrow, D. A.

- (2009). Detection of myocardial injury in patients with unstable angina using a novel nanoparticle cardiac troponin I assay: observations from the PROTECT-TIMI 30 Trial. *American heart journal*, 158(3), 386-391. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2009.06.011>
40. Kavsak, P. A., MacRae, A. R., Yerna, M. J., & Jaffe, A. S. (2009). Analytic and clinical utility of a next-generation, highly sensitive cardiac troponin I assay for early detection of myocardial injury. *Clinical chemistry*, 55(3), 573-577. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2008.116020>
41. Sabatine, M. S., Morrow, D. A., de Lemos, J. A., Jarolim, P., & Braunwald, E. (2009). Detection of acute changes in circulating troponin in the setting of transient stress test-induced myocardial ischaemia using an ultrasensitive assay: results from TIMI 35. *European heart journal*, 30(2), 162-169. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn504>
42. Wu, A. H., & Jaffe, A. S. (2008). The clinical need for high-sensitivity cardiac troponin assays for acute coronary syndromes and the role for serial testing. *American heart journal*, 155(2), 208-214. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2007.10.016>
43. Chaulin, A. M., Duplyakova, P. D., Bikbaeva, G. R., Tukhbatova, A. A., Grigorieva, E. V., & Duplyakov, D. V. (2020). Concentration of high-sensitivity cardiac troponin I in the oral fluid in patients with acute myocardial infarction: a pilot study. *Russian Journal of Cardiology*, 25(12), 3814. (in Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3814>
44. Wu, A. H., Fukushima, N., Puskas, R., Todd, J., & Goix, P. (2006). Development and preliminary clinical validation of a high sensitivity assay for cardiac troponin using a capillary flow (single molecule) fluorescence detector. *Clinical chemistry*, 52(11), 2157-2159. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2006.073163>
45. Suleiman, M. S., Lucchetti, V., Caputo, M., & Angelini, G. D. (1999). Short periods of regional ischaemia and reperfusion provoke release of troponin I from the human hearts. *Clinica chimica acta*, 284(1), 25-30. [https://doi.org/10.1016/S0009-8981\(99\)00056-X](https://doi.org/10.1016/S0009-8981(99)00056-X)
46. Remppis, A., Scheffold, T., Greten, J., Haass, M., Greten, T., Kübler, W., & Katus, H. A. (1995). Intracellular compartmentation of troponin T: release kinetics after global ischemia and calcium paradox in the isolated perfused rat heart. *Journal of molecular and cellular cardiology*, 27(2), 793-803. [https://doi.org/10.1016/0022-2828\(95\)90086-1](https://doi.org/10.1016/0022-2828(95)90086-1)
47. Wu, A. H., & Ford, L. (1999). Release of cardiac troponin in acute coronary syndromes: ischemia or necrosis? *Clinica chimica acta*, 284(2), 161-174. [https://doi.org/10.1016/S0009-8981\(99\)00078-9](https://doi.org/10.1016/S0009-8981(99)00078-9)
48. Kavsak, P. A., Wang, X., Ko, D. T., MacRae, A. R., & Jaffe, A. S. (2009). Short-and long-term risk stratification using a next-generation, high-sensitivity research cardiac troponin I (hs-cTnI) assay in an emergency department chest pain population. *Clinical chemistry*, 55(10), 1809-1815. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.127241>
49. Giannitsis, E., & Katus, H. A. (2009). Troponins and high-sensitivity troponins as markers of necrosis in CAD and heart failure. *Herz*, 34(8), 600-606. <https://doi.org/10.1007/s00059-009-3306-6>
50. Schulz, O., Reinicke, M., Berghoefer, G. H., Bensch, R., Kraemer, J., Schimke, I., & Jaffe, A. S. (2010). High-sensitive cardiac troponin I (hs-cTnI) values in patients with stable cardiovascular disease: an initial foray. *Clinica Chimica Acta*, 411(11-12), 812-817. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2010.02.066>
51. Kavsak, P. A., Ko, D. T., Wang, X., MacRae, A. R., & Jaffe, A. S. (2010). 2007 universal myocardial infarction definition change criteria for risk stratification by use of a high-sensitivity cardiac troponin I assay. *Clinical chemistry*, 56(3), 487-489.

<https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.136689>

52. Giannitsis, E., Becker, M., Kurz, K., Hess, G., Zdunek, D., & Katus, H. A. (2010). High-sensitivity cardiac troponin T for early prediction of evolving non-ST-segment elevation myocardial infarction in patients with suspected acute coronary syndrome and negative troponin results on admission. *Clinical chemistry*, 56(4), 642-650. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.134460>
53. Januzzi, J.L. Jr, Bamberg, F., Lee, H., Truong, Q. A., Nichols, J. H., Karakas, M., Mohammed, A. A., Schlett, C. L., Nagurny, J. T., Hoffmann, U., & Koenig, W. (2010). High-sensitivity troponin T concentrations in acute chest pain patients evaluated with cardiac computed tomography. *Circulation*, 121(10), 1227-34. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.109.893826>
54. Eggers, K. M., Jaffe, A. S., Lind, L., Venge, P., & Lindahl, B. (2009). Value of cardiac troponin I cutoff concentrations below the 99th percentile for clinical decision-making. *Clinical chemistry*, 55(1), 85-92. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.101683>
55. Hochholzer, W., Buettner, H. J., Trenk, D., Laule, K., Christ, M., Neumann, F. J., & Mueller, C. (2008). New definition of myocardial infarction: impact on long-term mortality. *The American journal of medicine*, 121(5), 399-405. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.01.033>
56. Pell, J. P., Simpson, E., Rodger, J. C., Finlayson, A., Clark, D., Anderson, J., & Pell, A. C. H. (2003). Impact of changing diagnostic criteria on incidence, management, and outcome of acute myocardial infarction: retrospective cohort study. *Bmj*, 326(7381), 134-135. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7381.134>
57. Trevelyan, J., Needham, E. W., Smith, S. C., & Mattu, R. K. (2004). Impact of the recommendations for the redefinition of myocardial infarction on diagnosis and prognosis in an unselected United Kingdom cohort with suspected cardiac chest pain. *The American journal of cardiology*, 93(7), 817-821. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2003.12.016>
58. Dargie, H. (2002). Myocardial infarction: redefined or reinvented? <http://dx.doi.org/10.1136/heart.88.1.1>
59. Lainchbury, J. G., & Nicholls, M. G. (2001). Unsatisfactory redefinition of myocardial infarction. *The Lancet*, 357(9269), 1635-1636.
60. Bonaca, M., Scirica, B., Sabatine, M., Dalby, A., Spinar, J., Murphy, S. A., ... & Morrow, D. A. (2010). Prospective evaluation of the prognostic implications of improved assay performance with a sensitive assay for cardiac troponin I. *Journal of the American College of Cardiology*, 55(19), 2118-2124. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.01.044>
61. Chaulin, A. M., Duplyakova, P. D., & Duplyakov, D. V. (2020). Circadian rhythms of cardiac troponins: mechanisms and clinical significance. *Russian Journal of Cardiology*, 25(3S), 4061. (in Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4061>
62. Chaulin, A. M., Karslyan, L. S., Grigorieva, E. V., Nurbaltaeva, D. A., & Duplyakov, D. V. (2019). Metabolism of cardiac troponins (literature review). *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*, 8(4), 103-115. (in Russian). <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2019-8-4-103-115>
63. Chaulin, A. M., Karslyan, L. S., & Duplyakov, D. V. (2019). Non-coronarogenic causes of increased cardiac troponins in clinical practice. *Journal of Clinical Practice*, 10(4), 81-93. (in Russian). <https://doi.org/10.17816/clinpract16309>
64. Armstrong, E. J., Morrow, D. A., & Sabatine, M. S. (2006). Inflammatory biomarkers in acute coronary syndromes: part I: introduction and cytokines. *Circulation*, 113(6), e72-e75. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.595520>
65. Lagrand, W. K., Visser, C. A., Hermens, W. T., Niessen, H. W., Verheugt, F. W., Wolbink, G. J., & Hack, C. E. (1999). C-reactive protein as a cardiovascular risk factor: more than an epiphenomenon? *Circulation*, 100(1), 96-102. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.100.1.96>

66. Ridker, P. M. (2003). High-sensitivity C-reactive protein and cardiovascular risk: rationale for screening and primary prevention. *The American journal of cardiology*, 92(4), 17-22. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(03\)00774-4](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(03)00774-4)
67. Podrez, E. A., Schmitt, D., Hoff, H. F., & Hazen, S. L. (1999). Myeloperoxidase-generated reactive nitrogen species convert LDL into an atherogenic form in vitro. *The Journal of clinical investigation*, 103(11), 1547-1560. <https://doi.org/10.1172/JCI5549>
68. Chaulin, A. M., Grigorieva, E. V., & Duplyakov, D. V. (2020). Modern views about the pathophysiology of atherosclerosis. Part 1. The role of impaired lipid metabolism and endothelial dysfunction (literature review). *Medicine in Kuzbass*, 19(2), 34-41. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2687-0053-2020-10015>
69. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., Suvorova, G. N., & Duplyakov, D. V. (2020). Methods for modeling atherosclerosis in rabbits. *Modern problems of science and education*, (5). (in Russian). <https://doi.org/10.17513/spno.30101>
70. Chaulin, A., & Grigoryeva, Yu. (2020). Inflammation in Atherosclerosis: From Theory to Practice. *Bulletin of Science and Practice*, 6(10), 186-205. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/21>
71. Chaulin, A. M., Grigoryeva, Yu. V., & Duplyakov, D. V. (2020). About the role of immuno-inflammatory mechanisms in the pathogenesis of atherosclerosis. *European Journal of Natural History*, (5), 2-6. (in Russian). <https://doi.org/10.17513/ejnh.34123>
72. Naruko, T., Ueda, M., Haze, K., van der Wal, A. C., van der Loos, C. M., Itoh, A., ... & Becker, A. E. (2002). Neutrophil infiltration of culprit lesions in acute coronary syndromes. *Circulation*, 106(23), 2894-2900. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000042674.89762.20>
73. Buffon, A., Biasucci, L. M., Liuzzo, G., D'Onofrio, G., Crea, F., & Maseri, A. (2002). Widespread coronary inflammation in unstable angina. *New England Journal of Medicine*, 347(1), 5-12. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012295>
74. Sugiyama, S., Okada, Y., Sukhova, G. K., Virmani, R., Heinecke, J. W., & Libby, P. (2001). Macrophage myeloperoxidase regulation by granulocyte macrophage colony-stimulating factor in human atherosclerosis and implications in acute coronary syndromes. *The American journal of pathology*, 158(3), 879-891. [https://doi.org/10.1016/S0002-9440\(10\)64036-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9440(10)64036-9)
75. Zhang, R., Brennan, M. L., Fu, X., Aviles, R. J., Pearce, G. L., Penn, M. S., ... & Hazen, S. L. (2001). Association between myeloperoxidase levels and risk of coronary artery disease. *Jama*, 286(17), 2136-2142. <https://doi.org/10.1001/jama.286.17.2136>
76. Ndrepepa, G., Braun, S., Mehilli, J., Von Beckerath, N., Schömig, A., & Kastrati, A. (2008). Myeloperoxidase level in patients with stable coronary artery disease and acute coronary syndromes. *European journal of clinical investigation*, 38(2), 90-96. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2007.01908.x>
77. Eggers, K. M., Dellborg, M., Johnston, N., Oldgren, J., Swahn, E., Venge, P., & Lindahl, B. (2010). Myeloperoxidase is not useful for the early assessment of patients with chest pain. *Clinical biochemistry*, 43(3), 240-245. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2009.09.026>
78. Meuwese, M. C., Stroes, E. S., Hazen, S. L., van Miert, J. N., Kuivenhoven, J. A., Schaub, R. G., ... & Boekholdt, S. M. (2007). Serum myeloperoxidase levels are associated with the future risk of coronary artery disease in apparently healthy individuals: the EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(2), 159-165. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.03.033>

79. Baldus, S., Heeschen, C., Meinertz, T., Zeiher, A. M., Eiserich, J. P., Münzel, T., ... & Hamm, C. W. (2003). Myeloperoxidase serum levels predict risk in patients with acute coronary syndromes. *Circulation*, 108(12), 1440-1445. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000090690.67322.51>
80. Mocatta, T. J., Pilbrow, A. P., Cameron, V. A., Senthilmohan, R., Frampton, C. M., Richards, A. M., & Winterbourn, C. C. (2007). Plasma concentrations of myeloperoxidase predict mortality after myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 49(20), 1993-2000. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.02.040>
81. Morrow, D. A., Sabatine, M. S., Brennan, M. L., de Lemos, J. A., Murphy, S. A., Ruff, C. T., ... & Hazen, S. L. (2008). Concurrent evaluation of novel cardiac biomarkers in acute coronary syndrome: myeloperoxidase and soluble CD40 ligand and the risk of recurrent ischaemic events in TACTICS-TIMI 18. *European heart journal*, 29(9), 1096-1102. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn071>
82. Brennan, M. L., Penn, M. S., Van Lente, F., Nambi, V., Shishehbor, M. H., Aviles, R. J., ... & Hazen, S. L. (2003). Prognostic value of myeloperoxidase in patients with chest pain. *New England Journal of Medicine*, 349(17), 1595-1604. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa035003>
83. Mitchell, A. M., Garvey, J. L., & Kline, J. A. (2006). Multimarker panel to rule out acute coronary syndromes in low-risk patients. *Academic emergency medicine*, 13(7), 803-806. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.03.553>
84. McCann, C. J., Glover, B. M., Menown, I. B. A., Moore, M. J., McEneny, J., Owens, C. G., ... & Adgey, J. A. (2009). Investigation of a multimarker approach to the initial assessment of patients with acute chest pain. *Advances in therapy*, 26(5), 531-534. <https://doi.org/10.1007/s12325-009-0032-7>
85. Shih, J., Datwyler, S. A., Hsu, S. C., Matias, M. S., Pacenti, D. P., Lueders, C., ... & Mockel, M. (2008). Effect of collection tube type and preanalytical handling on myeloperoxidase concentrations. *Clinical chemistry*, 54(6), 1076-1079. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.101568>
86. Baldus, S., Rudolph, V., & Roiss, M., et al. (2006). Heparins Increase Endothelial Nitric Oxide Bioavailability by Liberating Vessel-Immobilized Myeloperoxidase. *Circulation*, 113. 1871-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.590083>

Работа поступила  
в редакцию 20.01.2021 г.

Принята к публикации  
26.12.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Чаулин А. М. Новые биомаркеры сердечно-сосудистых заболеваний (обзор литературы). Часть 1 // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 130-151. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/12>

Cite as (APA):

Chaulin, A. (2021). New Biomarkers of Cardiovascular Diseases (Literature Review). Part 1. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 130-151. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/12>

UDC 615.2:[616.24-002:616.98:578.834.1]-036-074/-078

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/13

## COMPARATIVE ANALYSIS OF COMPLICATIONS IN DIFFERENT COMBINATIONS OF IMMUNOSUPPRESSIVE THERAPY AFTER KIDNEY TRANSPLANTATION

©Ashimov Zh., ORCID: 0000-0002-0581-4922, SPIN-code: 2430-8820, Dr. habil., Institute of Cardiac Surgery and Organ Transplantation, Bishkek, Kyrgyzstan

©Gaibylдаev Zh., ORCID: 0000-0002-1157-8655, Institute of Cardiac Surgery and Organ Transplantation, Bishkek, Kyrgyzstan

©Abibillaev D., ORCID: 0000-0002-4660-3064, SPIN-code: 9004-0598, Institute of Cardiac Surgery and Organ Transplantation, Bishkek, Kyrgyzstan

©Kocyigit F., Izmir, Turkey, fuatkocyigit@hotmail.com

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ РАЗНЫХ КОМБИНАЦИЯХ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

©Ашимов Ж. И., ORCID: 0000-0002-0581-4922, SPIN-код: 2430-8820, д-р мед. наук, Научно-исследовательский институт хирургии сердца и трансплантации органов, г. Бишкек, Кыргызстан

©Гайбылдаев Ж. Ж., ORCID: 0000-0002-1157-8655, Научно-исследовательский институт хирургии сердца и трансплантации органов, г. Бишкек, Кыргызстан

©Абибиллаев Д. А., ORCID: 0000-0002-4660-3064, SPIN-код: 9004-0598, Научно-исследовательский институт хирургии сердца и трансплантации органов, г. Бишкек, Кыргызстан

©Коцигит Ф., г. Измир, Турция, fuatkocyigit@hotmail.com

*Abstract.* In the length of time, a wide variety of drug combinations emerged in the management of post-transplantation therapy in order to improve the survival of the recipient and graft. However, the efficacy and safety of the applied combinations regarding the rejection and other complications are continuing to be the subject of research. In our study, our aim is to compare the effects of various combinations, namely cyclosporine with mycophenolate mofetil/mofetil mycophenolic acid with prednisolone and tacrolimus with mycophenolate mofetil/mofetil mycophenolic acid with prednisolone in a length of time. *Methods.* A total of 204 patients included into the study who received post-renal transplantation treatment in Scientific-Research Institute of Heart Surgery and Organs Transplantation and followed-up over a 10-year period. The estimated survival probabilities in the study were determined by the Kaplan-Meier method; whereas intragroup comparisons were evaluated by Log-rang, Breslow, and Tarone-Ware tests. Complications occurred in patients with combinations were analyzed by Chi-square and its alternatives. Hazard risk factors were tested by Cox regression analysis. *Results.* Of these 204 patients, 36 received Cyclosporin combination (CCG) and 168 Tacrolimus combination (TCG). The estimated life expectancy of the patients of TCG was significantly longer than the CCG ones. Furthermore, gender and age did not have a significant effect on survival depending on time, however, gender and age-related hazard factor showed a significant difference in the groups. It was determined that chronic rejection was significantly different in patients who used tacrolimus combinations, the difference was close to the significant value in acute rejection analysis. Other adverse events, namely, infection, tumour and organ damage were statistically less common in the



patient group treated with tacrolimus combinations. *Conclusion.* In general, TCG showed better results in contrast to CCG.

*Аннотация.* В данное время для контроля посттрансплантационной иммуносупрессии появилось большое разнообразие комбинаций препаратов, направленных на улучшение выживаемости реципиента и трансплантата. Однако эффективность и безопасность применяемых комбинаций в отношении отторжения и других осложнений продолжают оставаться предметом исследований. Цель исследования состоит в том, чтобы сравнить эффекты различных комбинаций, а именно циклоспорин А, микофенолат мофетил, микофеноловая кислота, преднизолон с такролимусом, микофенолатом мофетила, микофеноловой кислотой, преднизолоном в течение длительного времени.

*Keywords:* post-transplantation therapy, survival estimates, drug combinations, acute rejection, chronic rejection, hazard factor.

*Ключевые слова:* посттрансплантационная терапия, оценка выживаемости, комбинации препаратов, острое отторжение, хроническое отторжение, фактор риска.

### *Introduction*

The aim of post-transplantation treatment (PTT) primarily relies on the preventing of graft rejection in order to maintain of the proper renal function. As a rule, the primary goal of PTT is to create an immunosuppressive effect on the patient to prevent graft rejection. If the immunosuppressive effect exceeds safe levels, the patient is prone to adverse events. As well as prevention of possible drug toxicity and other adverse effects remains one of the key purposes of PTT [1]. In order to achieve these objectives in a balance, the treatment is applied via combination modes.

Frequently applied drugs in combinations include corticosteroids, calcineurin inhibitors and antiproliferative agents. As long as the PTT prescribed, patients undergo maintenance phase following the induction phase. Literature studies have been concentrated on both intragroup and intergroup interactions of the components of drug combinations [2]. The primary objectives of those studies are examining the nature of the graft rejection, life expectancy and predispositions to complications on the background of drug combinations during the maintenance phase.

Nevertheless, different drug combinations require more detailed and complex tests to find out their direct relationship to the survival of a patient and the transplant, as well as the complications in the causal relationship. Furthermore, studies on the drugs that have an immunosuppressive effect are still ongoing. One of these tests is the comparison of the effects of different combinations, including Cyclosporine (CsA) and Tacrolimus (TAC) drugs from the calcineurin inhibitor group.

Based on this rationale we aimed to conduct comparative analysis on two combinations of the calcineurin inhibitors in renal recipients within the time frame of the maintenance phase of post-transplantation therapy.

### *Materials and methods*

A total of 204 patients who received post-transplantation treatment and followed-up in the Scientific-Research Institute of Heart Surgery and Organs Transplantation were enrolled in our

study. The study is a retrospective study in which patient mortality and complications encountered over a period of 10 years are evaluated. Further, patients were categorized into two groups according to treatment options: 36 patients treated by Cyclosporine combination, CsA+Mycophenolate mofetil (MMF) +Prednisolone (P) (CCG); 168 patients managed by Tacrolimus combination, TAC+MMF + P (TCG).

### Statistical analysis

Continuous variables were depicted by mean, median, standard deviation, whereas categorical were shown by absolute count and percentages.

We compared TCG and CCG survival differences and calculated relationship between groups and survival status and other complications and risks.

The Mann-Whitney U test was applied for calculation of the differences between groups.

The Kaplan-Meier analysis was conducted for comparing the survival estimates, further Log-rank; Breslow, and Tarone-Ware tests were applied to calculate survival factor differences.

We evaluated hazard ratios treatment combination group by Cox regression analysis. Then we applied Logistic regression for calculation of the hazard ratio to find out risk estimates of treatment options on complications [3].

Last, we used Chi-square statistical techniques for calculation of the relations between treatment combinations and acute-chronic rejections, infections, organ damages and neoplasia. We considered  $P < 0.05$ ; CI 95% for all statistical techniques as the statistical significance [4–8].

### Results

Descriptive data of the patients in the treatment groups, the average age, gender, survival status and the life years are shown in Table 1.

Table 1.

#### DESCRIPTIVE DATA ON BASELINE VARIABLES

Groups	N (%)	Age				Gender Male (%)	Survival status, dead (%)	Distribution of mortality by year			
		Mean	Median	SD	p-value			Mean	Median	SD	Range
TCG	168(82,4)	38.30	34.0	12.8	0,32	115(68.5)	8(4.8)	2.25	1.5	1.58	5
CCG	36(17,6)	39.41	36.0	10.9		27(75)	8(22.2)	3.87	5	2.47	6
Total	204(100)					142 (69.6)	16(7.8)				

TCG — tacrolimus combination group, CCG — cyclosporine combination group, SD — standard deviation.

Table 2.

#### MORTALITY AND COMPLICATIONS FOLLOW-UP DATA

Years	CCG					TCG				
	M	%	SE	sdeE	comp	M	%	SE	sdeE	Comp
1	3	37	0.917	0.46	2 AR, 1 CR	4	50	0.976	0.012	2 AR, 2 CR
2	0				2 TBS	1	12.5	0.969	0.014	1 CR, 1 HP

Years	CCG					TCG				
	M	%	SE	sdeE	comp	M	%	SE	sdeE	Comp
3	0					1	12.5	0.957	0.018	
4	0					1	12.5	0.941	0.024	1 CR, 1 LF
5	3	37	0.720	0.107	1 LF, 1 TBS, 1 HP, 1 CR	1	12.5	0.907	0.040	1 MI
6	1	12,5	0.630	0.126	1 LF	0				
7	1	12.5	0.473	0.166	1 MI, 1 CMV, 1 CD	0				
8	0					0				
9	0					0				
Total	8	100				8	100			

M — mortality, SE — survival estimate, AR — acute rejection; CR — chronic rejection; HP — herpes virus infection; LF — liver failure; MI — myocard infarction; CMV — cytomegaloviral infection; TBS — tuberculosis; CD — candidosis.

The Kaplan-Maier survival analysis revealed a statistically significant difference between the two groups:  $P < 0.05$  (Log-Rank 0.014; Brestlow 0.38; Tarone-Ware 0.26). The survival curves of the groups are shown in Figure.

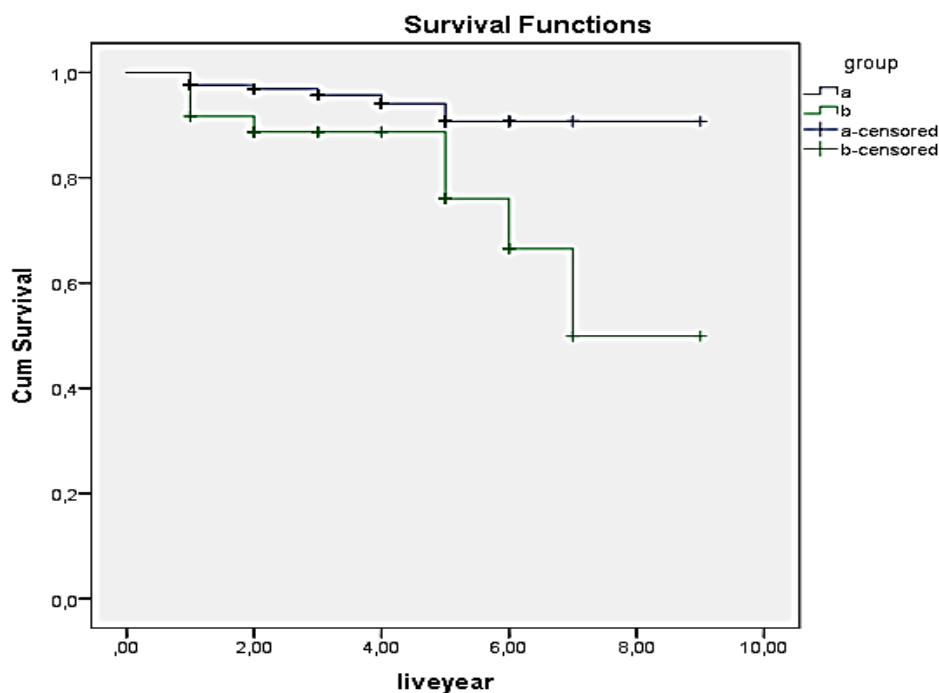


Figure. Kaplan-Meier curves of combination groups.

The mortality cases in the CycA and TAC groups is shown in the table below. Accordingly, patient loss in both groups, as of the first year CCG 3; TCG 4 patients were lost. At the end of the follow-up period, the survival probability in the CCG was 0.473, Mean: 6.962: median 7.00 years, and the survival in TCG was 8.471 year.

The age variable of the treatment groups were grouped as 0-27; 28-39; 40-59 and 60-78 and independently, those on mortality were examined by Log-Rank test and found to be ineffective  $P > 0.05$  (Log-Rank, CCG 0.418 TCG 0.214) The striking issue regarding the age groups is that there are 13 patients aged 60 and over, although there was no mortality in this age group.

The effect of gender on mortality in the treatment groups was examined using the Log-Rank test and no significant relationship was found for both groups ( $P > 0.05$ , log-rank CCG=454; TCG=204).

The effect and hazard ratios of treatment combinations, age and sex variables within a time analyzed by Cox regression analysis. According to results age and gender did not show impact, whereas treatment groups revealed significant differences. Mortality risk ratio in CCG was found 3.26-fold higher than those in TCG ( $P < 0.021$ ; 95% CI 1.192-8.918).

Table 3.

SURVIVAL ESTIMATES AND HAZARD RISK ANALYSIS

<i>Variables</i>	<i>Analyzed factor</i>	<i>Analysis result (p value)</i>	<i>Statistical technique</i>
Drug groups: TCG(a) and CCG(b)	Survival estimates	<0,05	Log-rank
Gender: Male and Female	Survival estimates	>0,13	Log-rank
Age groups: 9-27; 28-39; 40-59; 60-78	Survival estimates	>0,05	Log-rank
Drug groups	Hazard risk	<0,05	Cox regression
Gender	Hazard risk	<0,05	Cox regression
Age groups	Hazard risk	<0,05	Cox regression

*Drug combinations and complications*

In the 10-year follow-up of CCG and TCG groups, complications with/without mortality were analyzed. Complications were categorized according to developed rejections, infections and other toxicity events. Table 4, 5 and 6 highlighted these complication categories.

Table 4.

REJECTION COMPLICATIONS

<i>Complications</i>	<i>CCG</i>	<i>TCG</i>	<i>R ratio</i>	<i>P value</i>	<i>Total</i>
Acute rejection	5/36 = .16	8/168=.048	3.226	.057	
Chronic rejection	3/36=.083	10/168=.0595		.705	
Total rejections	8/36=.22	18/168=.107	2.78 (CI	.030	

Table 5.

INFECTIOUS COMPLICATIONS

<i>Complications</i>	<i>CsA</i>	<i>Tacrolimus</i>	<i>R. ratio</i>	<i>P value</i>	<i>Stat. test</i>	
Tuberculosis	4(0.11)	0/168=	-	.033	Manthel-Haetsel	
CMV	5(0,13)	16/168=.095	-	.544	Manthel-Haetsel	
Herpes virus	6(0.16)	18/168=.107	-	.390	Fisher's exact test	
Pneumonia	2(0.05)	0/168	100	.030	Manthel-Haetsel	
Candidosis	2(0.05)	8/168 ...	.0476	.691	Fisher's exact test	
Total infec.	10(0.27)	22/168=	.13	2.55(CI	.028	Chi-square test

MI — myocardial infarction, CVE — cerebrovascular event.

*Discussion*

We believe that analyzing the frequency of events in different combinations with statistical results will be useful in directing further studies on the subject.

As is known, with the introduction of CsA on humans (1978), the life span of the graft or the patient was significantly prolonged. Later, TAC was started to be used, although both drugs are

calcineurin inhibitors, the different intracellular molecular action pathways may be the reason for the different effects to some extent in various combinations.

In the studies where different combinations of both drugs were used, the differences in rejection and complications were reported. Two other drugs used in combinations with calcineurin inhibitors are Mycophenolate Mofetil (MMF) and Prednisolone (P). Since both other drugs were dosed according to their blood concentrations, we looked for the difference in the use of CsA and TAC. In the literature, as well as comparisons between different groups, some studies revealed the cross-effect of this drug group by changing it [9]. We think that our study will also contribute to the subject, as each patient group studied has its own distinctive feature.

In our study survival and complication data of 204 kidney transplant recipients who received immunosuppressive treatment with two different calcineurin inhibitors were analyzed retrospectively. Results showed that mortality was statistically lower in the patient group treated with Tacrolimus combination ( $P = 0.034$ , long-rank). Moreover, the estimated life expectancy in patients treated with TAC at the end of 10 years was also longer than in the CsA group (90.7% vs 47%). On the contrary, some of the studies reported the lack of survival difference between TAC and CsA treatment groups (7, 11, 12, 13, 30 ...).

On the other hand, some studies reported the association of the decreased mortality risk and graft rejection rate with tacrolimus administration. According to them, the mortality rate in patients treated after transplantation was 13.375% in TAC arm vs 15,778% in the CsA arm (28). In another study, the 1-year survival rates for TAC and CsA were registered equally: 95.6% for both arms. Our study revealed these values as 97.6% for TAC and 91.7% for CsA. Furthermore, according to studies from developed countries mortality rate in patients treated with TAC was at the level of 4.8%, and 22.2% in those using CsA. These results confirmed the higher survival rate of TAC in contrast to CsA.

When the distribution of mortality by years was examined, patients who underwent TAC had 4 losses (2.38) in the first year, while this number was found to be 3 in the CsA group (8.33). Comparably 3% mortality in 1st year after transplantation was registered in one medical center of England [10]. Accordingly, patient survival rate in the first year of TAC group can be evaluated as a positive outcome with 97%. Acute rejection and chronic rejection mortality causes were similar in both groups in the first year. For the ensuing years, mortality in the TAC group clustered in the first 5 years, while the mortality in the CsA group clustered in 5, 6, 7 years after the 1st year of transplantation. Causes of patient loss in the first year were similar or different. In general, it was observed that age and gender did not have a different effect on mortality and life expectancy in both treatment groups showed similar and different results in their study.

When the complications were examined which developed in the treatment combinations, the incidence of acute rejection was found to be lower in the TAC group, but this difference was not statistically significant ( $P = .057$ ). Studies conducted in the same direction reported that TAC use gave similar results [11–14]: no difference was seen when chronic rejection was compared separately, however, overall rejection improvement showed a result in favor of tacrolimus ( $P = 0.030$ ). In studies on the subject, although chronic rejection is not different, it has been reported that TAC application in general has a positive effect on graft rejection [15].

Development of cytomegaloviral (CMV), herpes viral (HV) and candidal infections did not differ between the combination groups. Tuberculosis and pneumonia were not occurred in the TAC group, while there were 2 cases in both infection types in the CsA group. One of the striking issues in the study results is that it showed a low incidence with tuberculosis (0,98%), and also that tuberculosis and pneumonia were not developed in patients who were administered tacrolimus,

which was assumed to have a stronger immunosuppressive effect than CsA. In a study conducted in Belgium on the subject, the incidence of tuberculosis was shown as 0.35% for 2502 patients and it was concluded that the incidence of mycobacterial infection after kidney transplantation did not increase with the use of newer and more powerful immunosuppressive drug [16]. This recommendation seems consistent with our results. In addition, some studies have reported that there is no difference between the two calcineurin groups in terms of infectious complications. One study emphasizes the increased likelihood of tuberculosis development in young patients on the background of TAC prescription [15] ... reported that the reason for the difference between TAC and CSA infection has not yet been explained at the molecular level. On the other hand, CMV, herpes virus, candidose did not differ between the two drug groups. In addition, the data obtained have shown that infectious complications such as CMV, candidose and Herpes virus mostly seen combinedly in patients [9, 17]. Another crucial finding is that infectious complications developed together with acute and chronic rejection in the same patients, mostly in the CsA group. It has been observed that these cases mostly resulted with mortality.

When we looked at the volume of organ damage between combinations, myocardial infarction (MI), liver failure and cerebrovascular diseases were found in lower rates in both groups with insignificant difference. However, urethral stenosis was proportionally higher in the CsA group. Generally, the development of significant organ damage in patients treated with CsA suggests that the toxicity of the CsA combination is more dictating. According to the literature findings, TAC administration is associated with less development of hypertension, hypercholesterolemia and dyslipidemia in transplant patients compared to CsA [18]. We know that these factors increase the development of MI. In our study, no difference was found in terms of MI in both groups ( $p=1$ ). Due to lack of the data on other factors no results were obtained. The development of malignancy revealed the 1 case in the TAC group (.006), 5 cases in the CsA group [11] and the difference was statistically significant ( $p <.001$ ). Although findings showed no difference between the two drug applications in studies on the malignancy issue [19], CsA has been found with higher malignancy occurrence. Despite the opinions that TAC has a stronger immunosuppressor effect, it was found worth studying on the superiority of the TAC in terms of cancer safety. Considering that malignancy development may be related to immune balance, we can say that this issue can be supported by more detailed studies.

As a result, we can say that the combination with TAC shows less complications such as mortality rate, total rejection, infection and malignancy compared to CsA. However, the small number of patients in the CsA combination group may result in higher case rates. In addition, complications that could not be included in the study during post-transplantation maintenance therapy constitute a limitation for generalizing the results achieved.

#### References:

1. Vandermarliere, A., Audenhove, A. V., Peetermans, W. E., Vanrenterghem, Y., & Maes, B. (2003). Mycobacterial infection after renal transplantation in a Western population. *Transplant infectious disease*, 5(1), 9-15. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2004.06.033>
2. Atasever, A., Bacakoglu, F., Toz, H., Basoglu, O. K., Duman, S., Basak, K., ... & Sayiner, A. (2005). Tuberculosis in renal transplant recipients on various immunosuppressive regimens. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 20(4), 797-802. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfh691>

3. Luuk Hilbrands. Strategies to improve patient outcomes in kidney transplantation health europe, chair DESCARDESBN working group, ERA-ETA 1 August 2018. <http://web.era-edta.org/>
4. Arend, S. M., Westendorp, R. G. J., Kroon, F. P., Van't Wout, J. W., Vandenbroucke, J. P., Van Es, L. A., & Van Der Woude, F. J. (1996). Rejection treatment and cytomegalovirus infection as risk factors for *Pneumocystis carinii* pneumonia in renal transplant recipients. *Clinical infectious diseases*, 22(6), 920-925. <https://doi.org/10.1093/clinids/22.6.920>
5. Weir, M. R., Burgess, E. D., Cooper, J. E., Fenves, A. Z., Goldsmith, D., McKay, D., ... & Taler, S. J. (2015). Assessment and management of hypertension in transplant patients. *Journal of the American Society of Nephrology*, 26(6), 1248-1260. <https://doi.org/10.1681/ASN.2014080834>
6. Türkmen A. (2016). Transplantasyon nefrolojisi: pratik uygulama önerileri. Ankara. <http://www.nefroloji.org.tr/folders/file/Transplantasyon-Kitap2.pdf>
7. Almawi, W. Y., & Melemedjian, O. K. (2000). Clinical and mechanistic differences between FK506 (tacrolimus) and cyclosporin A. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 15(12), 1916-1918. <https://doi.org/10.1093/ndt/15.12.1916>
8. Tanabe, K. (2003). Calcineurin inhibitors in renal transplantation. *Drugs*, 63(15), 1535-1548. <https://doi.org/10.2165/00003495-200363150-00002>
9. Ong, S. C., & Gaston, R. S. (2015). Medical management of chronic kidney disease in the renal transplant recipient. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 24(6), 587-593. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000166>
10. Cheung, C. Y., Chan, H. W., Liu, Y. L., Chau, K. F., & Li, C. S. (2009). Long-term graft function with tacrolimus and cyclosporine in renal transplantation: Paired kidney analysis. *Nephrology*, 14(8), 758-763. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2009.01155.x>
11. Azarfar, A., Ravanshad, Y., Mehrad-Majd, H., Esmaeeli, M., Aval, S. B., Emadzadeh, M., ... & Khazaei, M. R. (2018). Comparison of tacrolimus and cyclosporine for immunosuppression after renal transplantation: An updated systematic review and meta-analysis. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*, 29(6), 1376-1385. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.248292>
12. Kamel, M., Kadian, M., Srinivas, T., Taber, D., & Salas, M. A. P. (2016). Tacrolimus confers lower acute rejection rates and better renal allograft survival compared to cyclosporine. *World journal of transplantation*, 6(4), 697. <https://doi.org/10.5500/wjt.v6.i4.697>
13. Pirsch, J. D., Miller, J., Deierhoi, M. H., Vincenti, F., & Filo, R. S. (1997). A comparison of tacrolimus (fk506) and cyclosporine for immunosuppression after cadaveric renal transplantation. *Transplantation*, 63(7), 977-983. <https://doi.org/10.1097/00007890-199704150-00013>
14. Charpentier, B., Rostaing, L., Berthoux, F., Lang, P., Civati, G., Touraine, J. L., ... & Kessler, M. (2003). A three-arm study comparing immediate tacrolimus therapy with antithymocyte globulin induction therapy followed by tacrolimus or cyclosporine A in adult renal transplant recipients. *Transplantation*, 75(6), 844-851. <https://doi.org/10.1097/01.TP.0000056635.59888.EF>
15. Sakuma, S., Higashi, Y., Sato, N., Sasakawa, T., Sengoku, T., Ohkubo, Y., ... & Goto, T. (2001). Tacrolimus suppressed the production of cytokines involved in atopic dermatitis by direct stimulation of human PBMC system. (Comparison with steroids). *International immunopharmacology*, 1(6), 1219-1226. [https://doi.org/10.1016/S1567-5769\(01\)00059-5](https://doi.org/10.1016/S1567-5769(01)00059-5)

16. Jurewicz, W. A. (2003). Tacrolimus versus ciclosporin immunosuppression: long-term outcome in renal transplantation. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 18(suppl\_1), i7-i11. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfg1028>

17. Aguado, J. M., Herrero, J. A., Gavaldá, J., Torre-Cisneros, J., Blanes, M., Rufí, G., ... & Lumberras, C. (1997). Clinical presentation and outcome of tuberculosis in kidney, liver, and heart transplant recipients in Spain. *Transplantation*, 63(9), 1278-1286. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9158022>

18. Patro, K. C., Ramakrishnan, S., Kumar, S., Roopa, J., & Dilip, R. (2018). Comparison of patient and graft survival in tacrolimus versus cyclosporine-based immunosuppressive regimes in renal transplant recipients - Single-center experience from South India. *Indian Journal of Transplantation*, 12(3), 165. [https://doi.org/10.4103/ijot.ijot\\_6\\_18](https://doi.org/10.4103/ijot.ijot_6_18)

19. Knoll, G. A., & Bell, R. C. (1999). Tacrolimus versus cyclosporin for immunosuppression in renal transplantation: meta-analysis of randomized trials. *Bmj*, 318(7191), 1104-1107. <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7191.1104>

#### Список литературы:

1. Vandermarliere A., Audenhove A. V., Peetermans W. E., Vanrenterghem Y., Maes B. Mycobacterial infection after renal transplantation in a Western population // *Transplant infectious disease*. 2003. V. 5. №1. P. 9-15. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2004.06.033>

2. Atasever A., Bacakoglu F., Toz H., Basoglu O. K., Duman S., Basak K., ... Sayiner A. Tuberculosis in renal transplant recipients on various immunosuppressive regimens // *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2005. V. 20. №4. P. 797-802. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfh691>

3. Luuk Hilbrands. Strategies to improve patient outcomes in kidney transplantation health europe, chair DESCARDESBN working group, ERA-ETA. 1 August 2018. <http://web.era-edta.org/>

4. Arend S. M., Westendorp R. G. J., Kroon F. P., Van't Wout J. W., Vandenbroucke J. P., Van Es L. A., Van Der Woude F. J. Rejection treatment and cytomegalovirus infection as risk factors for *Pneumocystis carinii* pneumonia in renal transplant recipients // *Clinical infectious diseases*. 1996. V. 22. №6. P. 920-925. <https://doi.org/10.1093/clinids/22.6.920>

5. Weir M. R., Burgess E. D., Cooper J. E., Fenves A. Z., Goldsmith D., McKay D., ... Taler S. J. Assessment and management of hypertension in transplant patients // *Journal of the American Society of Nephrology*. 2015. V. 26. №6. P. 1248-1260. <https://doi.org/10.1681/ASN.2014080834>

6. Türkmen A. Transplantasyon nefrolojisi: pratik uygulama önerileri. Ankara, 2016. <http://www.nefroloji.org.tr/folders/file/Transplantasyon-Kitap2.pdf>

7. Almawi W. Y., Melemedjian O. K. Clinical and mechanistic differences between FK506 (tacrolimus) and cyclosporin A // *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2000. V. 15. №12. P. 1916-1918. <https://doi.org/10.1093/ndt/15.12.1916>

8. Tanabe K. Calcineurin inhibitors in renal transplantation // *Drugs*. 2003. V. 63. №15. P. 1535-1548. <https://doi.org/10.2165/00003495-200363150-00002>

9. Ong S. C., Gaston R. S. Medical management of chronic kidney disease in the renal transplant recipient // *Current opinion in nephrology and hypertension*. 2015. V. 24. №6. P. 587-593. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000166>



10. Cheung C. Y., Chan H. W., Liu Y. L., Chau K. F., Li C. S. Long-term graft function with tacrolimus and cyclosporine in renal transplantation: Paired kidney analysis // *Nephrology*. 2009. V. 14. №8. P. 758-763. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2009.01155.x>
11. Azarfar A. et al. Comparison of tacrolimus and cyclosporine for immunosuppression after renal transplantation: An updated systematic review and meta-analysis // *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*. 2018. V. 29. №6. P. 1376-1385. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.248292>
12. Kamel M., Kadian M., Srinivas T., Taber D., Salas M. A. P. Tacrolimus confers lower acute rejection rates and better renal allograft survival compared to cyclosporine // *World journal of transplantation*. 2016. V. 6. №4. P. 697. <https://doi.org/10.5500/wjt.v6.i4.697>
13. Pirsch J. D., Miller J., Deierhoi M. H., Vincenti F., Filo R. S. A comparison of tacrolimus (fk506) and cyclosporine for immunosuppression after cadaveric renal transplantation1 // *Transplantation*. 1997. V. 63. №7. P. 977-983. <https://doi.org/10.1097/00007890-199704150-00013>
14. Charpentier B., Rostaing L., Berthoux F., Lang P., Civati G., Touraine J. L., ... Kessler M. A three-arm study comparing immediate tacrolimus therapy with antithymocyte globulin induction therapy followed by tacrolimus or cyclosporine A in adult renal transplant recipients1 // *Transplantation*. 2003. V. 75. №6. P. 844-851. <https://doi.org/10.1097/01.TP.0000056635.59888.EF>
15. Sakuma S., Higashi Y., Sato N., Sasakawa T., Sengoku T., Ohkubo Y., ... Goto T. Tacrolimus suppressed the production of cytokines involved in atopic dermatitis by direct stimulation of human PBMC system. (Comparison with steroids) // *International immunopharmacology*. 2001. V. 1. №6. P. 1219-1226. [https://doi.org/10.1016/S1567-5769\(01\)00059-5](https://doi.org/10.1016/S1567-5769(01)00059-5)
16. Jurewicz W. A. Tacrolimus versus ciclosporin immunosuppression: long-term outcome in renal transplantation // *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2003. V. 18. №suppl\_1. P. i7-i11. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfg1028>
17. Aguado J. M., Herrero J. A., Gavaldá J., Torre-Cisneros J., Blanes M., Rufí G., ... Lumberras C. Clinical presentation and outcome of tuberculosis in kidneys, liver, and heart transplant recipients in Spain // *Transplantation*. 1997. V. 63. №9. P. 1278-1286. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9158022>
18. Patro K. C., Ramakrishnan S., Kumar S., Roopa J., Dilip R. Comparison of patient and graft survival in tacrolimus versus cyclosporine-based immunosuppressive regimes in renal transplant recipients—Single-center experience from South India // *Indian Journal of Transplantation*. 2018. V. 12. №3. P. 165. [https://doi.org/10.4103/ijot.ijot\\_6\\_18](https://doi.org/10.4103/ijot.ijot_6_18)

19. Knoll G. A., Bell R. C. Tacrolimus versus cyclosporin for immunosuppression in renal transplantation: meta-analysis of randomized trials // *Bmj*. 1999. V. 318. №7191. P. 1104-1107. <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7191.1104>

*Работа поступила  
в редакцию 09.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Ashimov Zh., Gaibylдаev Zh., Abibillaev D., Kocyigit F. Comparative Analysis of Complications in Different Combinations of Immunosuppressive Therapy After Kidney Transplantation // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №2. С. 152-162. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/13>

*Cite as (APA):*

Ashimov, Zh., Gaibylдаev, Zh., Abibillaev, D., & Kocyigit, F. (2021). Comparative Analysis of Complications in Different Combinations of Immunosuppressive Therapy After Kidney Transplantation. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 152-162. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/13>

## ОСТЕОПОРОЗ: 5G ТЕХНОЛОГИИ И 5П МЕДИЦИНА, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПАРАДИГМЫ

©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

©Сиротко И. И., ORCID: 0000-0002-8884-7016, д-р мед. наук, Самарский государственный  
медицинский университет, г. Самара, Россия, domis@mail.ru

©Романчук П. И., ORCID: 0000-0002-0603-1014, канд. мед. наук, акад. РАМТН,  
Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия,  
Romanchukpi@yandex.ru

## OSTEOPOROSIS: 5G TECHNOLOGIES AND 5P MEDICINE, ECONOMIC AND MEDICO-SOCIAL PARADIGMS

©Bulgakova S., ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-code: 9908-6292, Dr. habil.,  
Samara State Medical University, Samara, Russia, osteoporosis63@gmail.com

©Sirotko I., ORCID: 0000-0002-8884-7016, Samara State Medical University,  
Samara, Russia, domis@mail.ru

©Romanchuk P., ORCID: 0000-0002-0603-1014, M.D., Academician RAMTN, Samara State  
Medical University, Samara, Russia, Romanchukpi@yandex.ru

*Аннотация.* В настоящее время в геронтологии и гериатрии актуализированы три главных проблемы: первая «ранняя» — остеопороз, вторая «поздняя» — болезнь Альцгеймера, и третья «удвоенная» (коморбидная, сочетанная) — это, наличие двух заболеваний: болезни Альцгеймера и остеопороза. Кость, кроме механической и защитной функции, служит хранителем клеток костного мозга и органом регуляции гомеостаза ионов кальция. В циркадианном геронтологическом периоде остеобласты, остеокласты и остециты определяются их соответствующими функциями костеобразования и костной резорбции, а в клинико-гериатрическом периоде старения костей будут меняться кости и костные клетки. 5П медицина и 5G медицинские сервисы, секвенирование нового поколения и фармакогенетика – новые современные основы (парадигмы) персонализированной медицины — ключевой базис понимания общих механизмов патогенеза остеопороза и болезни Альцгеймера. Наличие множественных хронических состояний в геронтологии и гериатрии требует использования и клинического применения информационно-коммуникационной инфраструктуры 5G следующего поколения, нейромаркетинга и нейробыта, нейровизуализации сознания и мозго-машинных интерфейсов, биороботов и биочипов. 5П медицина и функционирование интегрированных нейронных систем путем интеграции и анализа динамической гибридной мультимодальной нейронной информации ЭЭГ и фМРТ, в сочетании с нейропсихологическим тестированием, позволит клиническому врачу гериатру управлять (профилактировать и прогнозировать), не только здоровым старением *Homo sapiens*, но и своевременно диагностировать остеопороз и болезнь Альцгеймера, время начала лечения, определения целевых показателей, медико-социального и экономического сопровождения. Ранняя возрастная (с 40–45 лет) диагностика, лечение и профилактика остеопороза с использованием инструментов (технологий) 5П медицины и 5G медицинских сервисов, позволит управлять медико-социально-экономической проблемой современности.

Ранняя возрастная диагностика, лечение и профилактика остеопороза с использованием инструментов (технологий) 5П медицины и 5G медицинских сервисов, позволяет управлять «безмолвной эпидемией» («скрытой эпидемией») 21 века с помощью немедикаментозных методов лечения — трех мультипарадигмальных платформ: ЗОЖ, физическая активность, функционального питания (сбалансированного, здорового, натурального). Ключ к успеху лечения остеопороза — находится в новой 5П медицине основанной, на глубоком индивидуализированном подходе и мотивации профилактировать заболевание.

*Abstract.* Currently, three main problems have been updated in gerontology and geriatrics: the first “early” is osteoporosis, the second “late” is Alzheimer’s disease, and the third “doubled” (comorbid, combined) is the presence of two diseases: Alzheimer’s disease and osteoporosis. The bone, in addition to mechanical and protective function, serves as a custodian of bone marrow cells and an organ for regulating the homeostasis of calcium ions. In the circadian gerontological period, osteoblasts, osteoclasts and osteocytes are determined by their respective functions of bone formation and bone resorption, and in the clinical-geriatric period of bone aging, bones and bone cells will change. 5P medicine and 5G medical services, new generation sequencing and pharmacogenetics are new modern foundations (paradigms) of personalized medicine — a key basis for understanding the common mechanisms of the pathogenesis of osteoporosis and Alzheimer’s disease. The presence of multiple chronic conditions in gerontology and geriatrics requires the use and clinical application of information and communication infrastructure 5G the next generation, neuromarketing and neurobial, neuroimaging consciousness and brain-machine interfaces, biorobots and biochips. 5P medicine and functioning of integrated neural systems through integration and analysis of dynamic hybrid multimodal neural EEG and fMRI information, combined with neuropsychological testing, will allow the geriatrician to manage (prevent and predict), not only healthy aging of *Homo sapiens*, but also timely diagnosis of osteoporosis and Alzheimer’s disease, treatment start time, definition. Early age (from 40–45 years) diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis using tools (technologies) 5P medicine and 5G medical services, will manage the medical, socio-economic problem of our time. Early age diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis using tools (technologies) 5P medicine and 5G medical services, allows you to manage a “silent epidemic” (“hidden epidemic”) of the 21st century with the help of non-medicamentous treatments — three multi-paradigm platforms: healthy lifestyle, physical activity, functional nutrition (balanced, healthy, natural). The key to the success of osteoporosis treatment is in a new 5P medicine based on a deep individualized approach and motivation to prevent diseases.

*Ключевые слова:* долголетие, кость, минеральная плотность костей, множественные хронические состояния, остеобласты, остеокласты, остециты, остеопороз, старение.

*Keywords:* longevity, bone, multiple chronic conditions, osteoblasts, osteoclasts, osteocytes; osteoporosis, aging.

### Введение

Остеопороз — это глобальная проблема здравоохранения 21 века. Происходит рост влияния генетических и эпигенетических различий на развитие и проявление этого заболевания. Необходимы новые исследования для выявления рационов питания, пищевых компонентов, воздействия солнца, режима сна, рабочих смен и других модифицируемых факторов, которые могут влиять на один или несколько механизмов в рамках сложной,

многогранной патофизиологии остеопороза.

Молекулярными, клеточными и средовыми основами здоровья и долголетия являются метагеном и эпигеном человека, а полноценность их реализации в конкретных условиях жизнедеятельности *Homo sapiens* — являются многомасштабные методы моделирования и прогнозирования.

Новые компетенции психонейроиммуоэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений.

Иммунный гомеостаз — это баланс между иммунологической толерантностью и воспалительными иммунными реакциями — является ключевой особенностью в исходе здоровья или болезни. Здоровая микробиота – это качественное и количественное соотношение разнообразных микробов отдельных органов и систем, поддерживающее биохимическое, метаболическое и иммунное равновесие макроорганизма, необходимое для сохранения здоровья человека. В исследовании Н. П. Романчук (2020) [1], установлено следующее:

–микробиологическая память будет оставаться стабильной, когда рацион функционального (здорового) диетического питания и здоровая биомикробиота остаются почти неизменными;

–новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременные медицинские программы пациента, которые позволяют проведению профилактики полипрагмазии;

–персонализированные функциональные диеты на основе алгоритмов искусственного интеллекта улучшают гликемические реакции на диетические продукты. Другие персонализированные терапевтические применения диетической-иммуно-метаболической оси включают функциональные пробиотические добавки и/или функциональное диетическое планирование, основанное на профилях микробиома;

–иммунная система человека и микробиота совместно эволюционируют, и их сбалансированное системное взаимодействие происходит в течение всей жизни. Эта тесная ассоциация и общий состав, и богатство микробиоты играют важную роль в модуляции иммунитета хозяина и могут влиять на иммунный ответ при вакцинации;

–наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего нового поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека;

–микробиота представляет собой ключевой элемент, потенциально способный влиять на функции антигена вызывать защитный иммунный ответ и на способность иммунной системы адекватно реагировать на антигенную стимуляцию (эффективность вакцины), действуя в качестве иммунологического модулятора, а также природного адъюванта вакцины;

–функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка — ответственны за работу иммунной системы и ее способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки;

–совершенствование стратегий иммунизации и географического успеха вакцинации, взаимосвязаны с искусственным интеллектом и инновационными инструментами, моделированием и управлением иммунной защитой и индивидуальным иммунным ответом;

–мультимодальные инструменты, биочипирование, нейронные и мозговые чипы, технологии секвенирования следующего (нового) поколения создают биомаркеры для управления структурой здоровой биомикробиоты и функционального питания, в зависимости от целевых показателей;

–функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности.

Новая эпигенетика *H. sapiens* управляет взаимодействием эпигенетических механизмов старения и долголетия с биологией, биофизикой, физиологией и факторами окружающей среды в регуляции транскрипции. Старение — это структурно-функциональная перестройка (перепрограммирование) и постепенное снижение физиологических функций организма, которые приводят к возрастной потере профессиональной пригодности, болезням, и к смерти. Понимание причин здорового старения составляет одно из самых проблемных междисциплинарных направлений [2].

Продолжительность жизни человека в значительной степени определяется эпигенетически. Эпигенетическая информация — обратима, исследования дают возможность терапевтического вмешательства при здоровом старении, и связанных с возрастом заболеваний [3].

*Внедрение инноваций: комплексный подход к профилактике остеопоротических переломов – сочетание медикаментозных и немедикаментозных средств*

Предложен комплексный подход к профилактике остеопоротических переломов заключающийся в воздействия на несколько путей патогенеза снижения костной массы, улучшения баланса и увеличение мышечной силы путем комбинации медикаментозных (алендроновая кислота, препараты кальция и витамина Д) и немедикаментозных средств (вибрационная физическая нагрузка на аппарате Power Plate (производитель Power Plate International, Голландия. Сертификат MD 553319) [4]. Испытуемые в течение 24 недель 1 раз в год выполняли статические силовые упражнения на мышцы нижних конечностей на виброплатформе аппарата, совершающей циклические колебания в трех плоскостях с заданной частотой (35 Гц) и амплитудой (2 мм) по следующей схеме: 3 занятия в неделю, каждое из которых включало в себя 15 статических силовых упражнений на мышцы нижних конечностей по 30 – 45 секунд каждое с отдыхом между упражнениями в течение 30–60 секунд, а также разминку и восстановление; обучение в активной форме в школе больного остеопорозом в течение 5 занятий по 1,5 часа каждое с интервалом 6 месяцев; ежедневный прием каши «Здоровяк»). Усовершенствованная комбинированная терапия низкой костной плотности (вибрационная физическая нагрузка в сочетании с антирезорбтивной терапией) в сочетании с обучением в Школе больного остеопорозом в активной форме 1 раз в 6 месяцев снижает вероятность остеопоротических переломов у женщин пожилого возраста в 2 раза в год, за счет как высокого комплайенса, приводящего к достоверному повышению костной плотности, так и улучшения показателей двигательной активности и пострурального равновесия, увеличивающих устойчивость к падениям [4–9].

Остеопороз по медико-социальной значимости находится на 4 месте среди неинфекционных заболеваний. Переломы часто имеют многофакторную природу. Профилактика переломов у пожилых состоит в предупреждении и медикаментозной терапии низкой костной плотности, предотвращении падений с помощью регулярных физических упражнений, организации безопасной окружающей среды, коррекции схем терапии

сопутствующих заболеваний (по возможности, исключая препараты, увеличивающие риск падений), отказе от вредных привычек (курение, алкоголь), сбалансированном питании. В обзоре литературы рассматривается первичная и вторичная профилактика переломов у пожилых людей с применением фармакологических и нефармакологических средств [5–9].

Актуальность проблемы остеопороза обусловлены и его взаимосвязью с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Выявлена ассоциативная зависимость выраженности кальцификации сосудистой стенки и состояния костной ткани. Известно, что у пожилых лиц после перелома шейки бедренной кости отмечается более выраженное атеросклеротическое поражение сосудов на стороне поражения. Более чем у 70% больных, перенесших перелом шейки бедренной кости, диагностируется сердечно-сосудистое заболевание (ССЗ) и выявлена высокая частота летальных исходов при сочетании ССЗ и переломов шейки бедренной кости. Наличие хотя бы одного перелома позвонка или остеопороза приводит к 3-кратному увеличению риска развития сердечно-сосудистых осложнений.

Костная ткань представляет собой особую форму соединительной ткани. Она состоит из коллагенового матрикса, минерализованного включениями фосфата кальция. Это придает скелету прочность и силу, при этом сохраняются свойства эластичности. Клеточный состав кости представлен остеобластами, ответственными за образование новой кости; остеокластами, вызывающими резорбцию кости; остеоцитами, главная функция которых заключается в сохранении целостности костного матрикса за счет участия в регуляции минерализации костной ткани и обеспечения ответа на механические стимулы, эти клетки принимают активное участие в метаболических процессах, протекающих в межклеточном веществе кости, в поддержании постоянства ионного баланса в организме. Кость постоянно резорбируется и формируется, этот процесс называется «ремоделирование». Поэтому костная ткань представляет собой не столько статическую, сколько динамическую систему, в которой постоянно происходят обменные процессы.

В течение жизни человека костная ткань формируется постепенно, последовательно проходя в своем развитии 3 стадии: нарастание костной массы, период стабилизации и физиологическое уменьшение МПКТ. С 35 лет у женщин и 45 лет у мужчин начинается физиологическая потеря костной массы. В начале происходит незначительная потеря 0,3–0,5% в год. При наступлении менопаузы потеря костной массы ускоряется до 2–3% в год, продолжаясь в таком темпе до 65–70 лет. У молодых женщин после овариэктомии скорость потери костной массы составляет до 13% в год, т. е. костный статус женщины более тесно связан с длительностью постменопаузы, чем с возрастом как таковым. Установлено, что женщины в течение всей жизни в среднем теряют почти 35% кортикальной и около 50% трабекулярной костной массы. Мужчины не имеют эквивалента, соответствующего менопаузе, а возрастные отклонения в функции гонад у них начинаются в разном возрасте и значительно позже. Следует учесть, что уровень эстрогенов в плазме у мужчин моложе 60 лет выше, чем у женщин в менопаузе, так как в мужском организме эстрогены образуются при периферическом метаболизме не только андростендиона, являющегося основным источником эстрогенов у женщин в менопаузе, но и тестостерона, который циркулирует у мужчин в гораздо более высоких концентрациях. У мужчин убыль кости составляет 15–20% в кортикальной и 20–30% в трабекулярной костной ткани [6].

Еще предстоит проделать большую работу по выявлению различий в причинах и частоте возникновения остеопороза, обусловленных генотипом и фенотипом. Вполне вероятно, что в будущем скрининг однонуклеотидных полиморфизмов (SNPs) в пределах мастер-генов, управляющих ключевыми путями развития костей, может быть использован

для идентификации пациентов из группы риска. Наконец, любые стратегии профилактики или вмешательства будут более эффективными с новыми и оптимизированными способами измерения плотности и структуры костной ткани, а также с новыми прогностическими биомаркерами остеопороза на ранних стадиях [6].

### *Остеопороз: современные парадигмы в XX и XXI веке*

Кость — это динамичная ткань с постоянно протекающими процессами формирования и резорбции (ремоделирования). Известно, что скелет на 80% состоит из кортикальной (компактной) ткани, на 20% из трабекулярной (губчатой). Метаболические процессы в этих тканях протекают с разной скоростью: хотя трабекулярные кости составляют пятую часть костной массы, они занимают значительно большую площадь (позвоночник, плоские кости, эпифизы и диафизы трубчатых костей) и потеря их массы происходит в 5 раз быстрее, чем у кортикальных. Структура губчатой ткани напоминает пчелиные соты. При резорбции кости происходят перфорации пластинок, покрывающих полости, и потеря костной прочности. Медикаментозное реставрирование костной формации ведет к утолщению этих пластинок, но не может закрыть предшествующие перфорации и вернуть прежнюю прочность. В связи с этим сохранение костной массы является более легкой задачей, чем ее восстановление — отсюда важность профилактики остеопороза.

Процесс ремоделирования представляет собой синхронное взаимодействие в структурной единице костной ткани (остеоне) трех видов клеток — остеоцитов, остеокластов («разрушителей») и остеобластов («строителей»). В период образования пиковой массы костной ткани процессы формирования преобладают над процессами резорбции. Пиковую костную массу женщины достигают к 30–35 годам, но есть данные о формировании пиковой массы к 20–25 годам. После 35–40 лет женщины начинают медленно, приблизительно 0,4–1,0% в год, терять костную массу, по мнению же других авторов этот процесс начинается всего за несколько лет до менопаузы. С наступлением менопаузы снижение костной массы значительно ускоряется, начальная потеря происходит быстро, но через несколько лет вновь происходит замедление этого процесса. Известно, что в первые 5 лет менопаузы позвоночник ежегодно теряет 3–5% губчатой ткани и до 1,5% кортикальной, позднее — 0,5–2,2%. За свою жизнь женщина теряет около 50% губчатой и около 35% компактной ткани от их пиковых значений. При одинаковой скорости потери массы костной ткани конечный результат зависит от ее пиковых значений.

Остеопороз — это заболевание, которое поражает как мужчин, так и женщин. Хотя чаще всего он проявляется в пожилом возрасте, его истоки часто берут начало в детстве и юном возрасте, когда пик костной массы невелик. Таким образом, местные, национальные и глобальные стратегии профилактики должны быть направлены на подростковый и более поздний подростковый возраст. Жировые отложения не защищают от развития остеопороза, и прием эстрогеновых добавок нецелесообразен для профилактики или лечения остеопороза у мужчин или женщин в пременопаузе.

Около 80% больных остеопорозом составляют женщины. Постменопаузальный остеопороз встречается наиболее часто. Если вторичные остеопорозы составляют менее 15% случаев остеопороза, то в структуре первичного остеопороза постменопаузальный занимает 85%. В развитых странах первичный остеопороз поражает 25–40% женщин в менопаузальном периоде.

Самое грозное осложнение остеопороза — переломы костей, особенно — бедра, после которых 20% больных погибают в течение полугода, у половины выживших после перелома



бедрца снижается качество жизни, а треть — нуждается в длительном уходе, теряет независимость — занимает до 25% пропускной способности хирургических отделений.

Костная ткань претерпевает непрерывные изменения в течение всей жизни посредством ряда процессов. Кость разрушается и рассасывается остеокластами, а затем замещается за счет образования новой кости остеобластами. Минерализация осуществляется остеобластами, а направление — остеоцитами и активностью остеокластов. Оборот костной ткани и ремоделирование костной ткани тесно связаны и жестко регулируются посредством костеобразующей и резорбтивной активности остеобластов и остеокластов соответственно.

Дисбаланс между костной резорбцией и формированием костей, приводящий к снижению минерализации костей, называется остеопенией. Это может привести к дальнейшему развитию остеопороза и вызвать структурную недостаточность. Остеопороз — это общее заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и ухудшением костной архитектуры. Остеопороз приводит к повышенной восприимчивости к переломам костей, а ускоренная потеря костной массы коррелирует с повышенным риском смертности после переломов; таким образом, остеопороз является серьезной проблемой для здоровья.

Прочность кости зависит как от количества присутствующих минералов (МПК), так и от качества кости. Костное ремоделирование является главным фактором, определяющим прочность костей. Качество кости — это функция морфологии и архитектуры кости, а также свойств костного материала.

Клинически золотым стандартом измерения прочности и качества костей является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA). DXA измеряет объем костной ткани в организме и количество минералов в кости, по которым можно определить минеральную плотность костной ткани (МПКТ) отдельных участков кости. Измерение МПКТ генерирует Т-балл, для которого оценка 0 является нормальной, оценка < -1,5–2,5 является диагностикой остеопении, а оценка < -2,5 — диагностикой остеопороза. Было показано, что более 50% пациентов с хрупкими переломами имеют Т-балл < -2,5.

Остеопороз — системное заболевание скелета, при котором снижается прочность кости, что приводит к повышению риска переломов. Прочность кости определяется совокупностью количественных и качественных характеристик: минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и архитектоники, костного обмена, накопления повреждений, минерализации костной ткани. Заболевание развивается постепенно и клинически нередко диагностируется после перелома, что позволяет его охарактеризовать как «скрытую эпидемию». Старение населения ведет к значительному увеличению количества остеопоротических переломов, особенно у женщин в постменопаузе. Если наблюдаемые в последнее десятилетие темпы увеличения продолжительности жизни населения и числа пожилых людей сохранятся, ожидается, что к 2050 г. частота остеопоротических переломов увеличится в 2,4 раза. По мнению экспертов ВОЗ, остеопороз — одно из наиболее распространенных заболеваний, которое наряду с инфарктом миокарда, онкологической патологией и внезапной смертью занимает ведущее место в структуре заболеваемости и смертности населения.

### *Переломы*

Переломы представляют собой одну из наиболее важных причин заболеваемости, смертности и расходов на здравоохранение и социальные услуги у пожилых людей. Частота переломов таза, бедра, позвонков, лучевой кости и голеностопного сустава увеличивается с возрастом. Переломы костей пожилого человека часто имеет многофакторную природу. Остеопороз и падения — наиболее распространенные причины, приводящие к переломам у

пожилых людей и 56% госпитализаций по этому поводу. Современные данные свидетельствуют о том, что люди, регулярно занимающиеся физическими упражнениями, ведущие активный образ жизни, исключившие вредные привычки (курение, алкоголь), живущие в безопасной среде имеют более низкие риски падений и переломов. Кроме того, ряд исследователей показали профилактическую роль образовательных мероприятий по проблеме остеопороза для больных в плане предупреждения падений и переломов. В этой статье представлен анализ современной литературы, касающейся профилактики переломов среди пожилых людей в контексте фармакологических и нефармакологических средств.

### *Эпидемиология остеопоротических переломов*

Остеопороз является причиной более 9 миллионов переломов в год, из которых 1,6 миллиона — переломы бедренной кости, 1,7 миллиона — переломы предплечья и 1,4 миллиона — клинические переломы тел позвонков. В Российской Федерации происходит 4 миллиона переломов в год на фоне остеопороза, 34 миллиона человек имеют высокий риск переломов. Оценки показывают, что у 50% женщин и у 20% мужчин старше 50 лет есть риск возникновения остеопоротического перелома.

Заболеваемость значительно варьирует от одной популяции к другой. В Соединенных Штатах число переломов, связанных с остеопорозом, в 2005 г превысило 2 миллиона. По оценкам, на переломы позвонков приходится 73% от общего их числа. Женщины в возрасте 65 лет и старше составляли 74% всех случаев переломов.

В Европейском Союзе ежегодно происходит около 3,5 миллионов новых остеопоротических переломов, включая 620 000 переломов бедра, 520 000 переломов тел позвонков, 560 000 переломов предплечья и 1 800 000 переломов других локализаций (переломы таза, ребер, плечевой, большеберцовой кости, малоберцовой костей, ключицы, лопатки, грудины и др.).

Однако, с учетом быстрого роста стареющего населения и увеличения продолжительности жизни, было подсчитано, что более 50% переломов бедренной кости будет сосредоточено в Азии.

### *Оценка факторов риска переломов у пожилых*

Минеральная плотность костной ткани (МПКТ) является «золотым стандартом» для диагностики остеопороза и оценки риска переломов. Было выявлено несколько дополнительных клинических факторов, которые значительно повышают риск переломов независимо от МПКТ.

К ним относятся возраст, пол, раса, рост, вес, индекс массы тела, предшествующий перелом, курение, избыточное употребление алкоголя, семейный анамнез, ревматоидный артрит и прием пероральных глюкокортикоидов. Эти факторы риска в сочетании с МПКТ могут быть интегрированы для получения оценок вероятности переломов с использованием шкалы FRAX (10-летняя вероятность возникновения перелома).

Но МПКТ учитывает только плотность костной ткани и не позволяет оценить костную микроархитектуру. В настоящее время разработан новый инструмент для оценки остеопороза и риска переломов, названный Trabecular Bone Score (TBS). TBS — это параметр, оценивающий микроархитектуру костной ткани, имеет прогностическое значение для оценки риска переломов.

Измерение МПКТ и TBS совместно дают более полную информацию о костной ткани. Однако, ряд других факторов, включая причины вторичного остеопороза, когнитивные

нарушения, неблагоприятная окружающая среда, плохое зрение, могут спровоцировать падения и увеличить риск переломов. Дефицит витамина D связан с повышенным риском падений и переломов.

В перечень обследований больного остеопорозом для дифференциальной диагностики по остеопеническому синдрому, разработки плана лечебно-профилактических мероприятий необходимо включать: общий анализ крови развернутый, биохимический анализ крови: кальций, креатинин, подсчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ), фосфор, магний, щелочная фосфатаза, печеночные ферменты, глюкоза; определение гормонального профиля: гормоны щитовидной железы (ТТГ, свободный Т4), паратиреоидный гормон (ПТГ), уровень витамина D, при подозрении на гипогонадизм — половые гормоны.

Известно, что многие лекарственные препараты, которые обычно назначаются пожилым людям, связаны с повышенным риском падений, и, как следствие, переломов. К ним относятся антигипертензивные, диуретики,  $\beta$ -блокаторы, седативные и снотворные средства, нейролептики, антидепрессанты, наркотические и нестероидные противовоспалительные препараты. В связи с этим, необходимо взвешивать «польза-риск» при назначении подобной терапии. Так, доказано, что отказ от психотропных препаратов и коррекция когнитивного статуса на 66% снижают частоту падений [7–8].

#### *Безопасная окружающая среда*

Окружающая среда может таить в себе опасность, увеличивать риск падений и переломов у лиц с постменопаузальным остеопорозом. Скользкие лестницы, полы, неадекватное освещение, беспорядок, незакрепленные коврики, провода способствуют падению. Так, факторы окружающей среды в половине — двух третях случаев падений считаются основным фактором риска.

Многие пожилые люди связывают свои падения с окружающей средой дома или в непосредственной близости от него. Многочисленные исследования показали, что коврики в прихожих, и напольные покрытия были одними из наиболее распространенных домашних опасностей, связанных с падениями, приводящими к переломам бедра.

Тем не менее, необходимо учитывать совместное влияние и экзогенных (окружающая среда), и эндогенных (полиморбидность, состояние физической, функциональной активности) факторов на риск падений.

Пациентам и их семьям следует рекомендовать устранение домашних опасностей, таких как незакрепленные коврики, плохое освещение, отсутствие поручней в ваннных комнатах и туалете, ограничителей ступеней и др.

#### *Обучение пациентов*

Было продемонстрировано, что обучение профилактике падений в школах для пациентов с низкой костной плотностью благотворно влияет на снижение риска падений (на 40%) и количества переломов (на 35%) [9]. Обратная связь с прошедшими обучение, показала, что обучение помогает улучшить их знания о проблеме остеопороза, рисках падений, переломов, необходимости активного участия в предотвращении падений [5]. Таким образом, образование по профилактике падений можно рекомендовать пожилым пациентам. Тем не менее, для изучения экономической эффективности необходимы дальнейшие исследования.

Профилактика переломов у пожилых состоит из профилактики и медикаментозной терапии низкой костной плотности, предотвращения падений и переломов с помощью

регулярных физических упражнений в том числе и упражнений с отягощением и сопротивлением, организации безопасной окружающей среды, коррекции схем терапии, включающей препараты, увеличивающие риск падений (психотропные препараты), отказа от вредных привычек (курение, алкоголь), сбалансированного питания. Протекторы тазобедренного сустава необходимы для лиц с высоким риском первичного и повторного перелома бедренной кости. Особое внимание нужно уделить обустройству домашней безопасной окружающей среды и обучению пациентов вопросам профилактики и лечения остеопороза [5].

Ключ к успеху лечения остеопороза — находится в новой 5П — медицине основанной, на глубоком индивидуализированном подходе и мотивации профилактировать заболевание, с помощью:

Комплексной остеопоротической оценки пациента (КООП);

Комплексной гериатрической оценки (КГО).

У всех пациентов 65 лет и старше оценивается 10-летний риск переломов по алгоритму FRAX с целью стратификации по риску переломов и определения показаний для назначения антиостеопоротической терапии (для российской популяции: <https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=rs>).

#### *Экономическое сопровождение проблемы остеопороза*

В исследовании [10], показана экономическая эффективность фармакологических методов лечения остеопороза, которые согласуются с пересмотренными руководящими принципами экономической оценки для Канады. Учитывая отсутствие независимых анализов, сравнивающих многочисленные фармакотерапевтические методы лечения остеопороза, цель исследования состояла в том, чтобы определить оптимальное лечение остеопороза на основе возраста женщины, истории переломов и способности переносить пероральные бисфосфонаты, применяя методы, рекомендованные в недавно пересмотренных канадских руководящих принципах [10]. При анализе полезности затрат с точки зрения системы здравоохранения сравнивали алендронат, этидронат, ризедронат, золедронат, деносумаб и отсутствие фармакотерапии с использованием марковской модели, включающей данные о риске переломов и связанных с ними затратах, смертности, бесполезности и эффекте лечения. Стратифицированный анализ проводился на основе возраста, анамнеза переломов и способности переносить пероральные бисфосфонаты. Ожидаемые результаты жизненного цикла были получены с помощью вероятностного анализа с использованием сценарного анализа, учитывающего методологическую и структурную неопределенность.

Остеопороз — это прогрессирующее заболевание костей, характеризующееся низкой костной массой, которая увеличивает хрупкость костей, что приводит к увеличению риска переломов. Остеопороз может быть диагностирован либо по наличию хрупких переломов, либо на основе критериев Всемирной Организации Здравоохранения, относящихся к костной массе: наличие минеральной плотности костной ткани (МПКТ), которая по меньшей мере на 2,5 стандартных отклонения (SD) ниже средней пиковой костной массы средней молодой женщины. В Канаде Распространенность остеопороза у женщин в постменопаузе увеличивается примерно с 6% в возрасте от 50 до 59 лет до более чем 40% в возрасте старше 80 лет. Наиболее распространенными переломами, связанными с остеопорозом, являются переломы бедра, позвоночника или запястья. Основным источником заболеваемости остеопорозом являются переломы бедра, которые также связаны с более высокими затратами и большей смертностью, наряду с растущей распространенностью остеопороза, риск

перелома у женщин с остеопорозом увеличивается с возрастом, риск перелома также связан с предыдущим анамнезом перелома и степенью низкой костной массы.

В исследовании [10], показано, что ежегодные расходы на здравоохранение в 2010 г., связанные с остеопорозом в Канаде, составили 2,3 миллиарда канадских долларов, а дополнительные 1,6 миллиарда канадских долларов — на сопутствующее использование учреждений долгосрочного ухода. Стоимость лечения переломов тазобедренного сустава составляла более половины расходов на неотложную помощь, связанную с остеопорозом. Фармакологические методы лечения остеопороза, охватываемые Онтарио, самой густонаселенной канадской провинцией, включают бисфосфонаты (Алендронат, этидронат, ризедронат и золедронат) и ингибитор RANKL — деносумаб.

В апреле 2017 г. канадское агентство по лекарственным средствам и технологиям в здравоохранении (CADTH) выпустило 4 издание канадских руководящих принципов экономической оценки технологий здравоохранения. Руководящие принципы представляют собой крупный пересмотр предыдущего издания, опубликованного в 2006 г., с тем чтобы отразить ряд методологических достижений, которые имели место при проведении экономических оценок, и принятие согласованной и соответствующей теоретической основы с акцентом на роль экономической оценки как вклада в процессы принятия решений.

В Канаде экономические оценки проводятся главным образом для облегчения принятия решений в области здравоохранения в рамках системы государственного финансирования. Таким образом, разработчики руководящих принципов признали необходимость принятия подхода к принятию социальных решений в качестве теоретической парадигмы для укоренения руководящих принципов с предположением, что лица, принимающие решения в рамках системы государственного финансирования, в первую очередь хотят максимизировать здоровье населения с учетом их бюджетных ограничений. Поэтому были внесены изменения в руководящие принципы, чтобы они соответствовали принятию этой парадигмы. Существенные изменения связаны с уточнением проблемы принятия решения, необходимостью стратифицированного анализа, принятием теоретически обоснованной ставки дисконтирования и использованием вероятностного анализа в базовом случае: с большей ясностью это предусмотрено в рекомендации по принятию перспективы системы здравоохранения. Таким образом, анализ основывался на определении соответствующей проблемы принятия решения, а затем оценивалась экономическая эффективность с соответствующим учетом неопределенности и изменчивости [10].

#### *Информационное и медико-социальное сопровождение*

В исследовании [11], сделаны следующие выводы:

–Внедрение новых компетенций психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Внедрения многовекторных нейротехнологий искусственного интеллекта и принципов цифрового здравоохранения, будут способствовать развитию современного нейробыта и нейромаркетинга.

–Медико-социальное сопровождение к активному здоровому долголетию возможно при синхронизации информационных систем медицинских организаций и социальных учреждений, внедрения единого нейрофизиологического контура и современных нейроинтерфейсов, комбинированного и гибридного кластера в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств.

Биоинформатика и нейротехнологии искусственного интеллекта позволяют управлять

массивными объемами мультидисциплинарной и межведомственной информации, для долгосрочной поддержки (сопровождения) и реализации новых возможностей человека во всех сферах деятельности, при условии полного и адекватного анализа происходящих процессов всех участников медико-социального сопровождения.

Искусственный интеллект постепенно становится ключевой технологией для организаций социального обеспечения и медицинских организаций, поскольку он позволяет повысить административную эффективность за счет автоматизации процессов, а также помогать персоналу в решении задач, требующих человеческих решений.

Ключевым фактором в медико-социальном сопровождении является участие междисциплинарных деловых сотрудников и специалистов по обработке данных (их сопровождению, мониторингу), а также наличие достаточной грамотности персонала в управлении данными.

Медико-социальное сопровождение к активному здоровому долголетию базируется на синхронизации информационных систем медицинских организаций и социальных учреждений, внедрения единого нейрофизиологического контура и современных нейроинтерфейсов, комбинированного и гибридного кластера в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации возраст-ассоциированных заболеваний (Рисунок) [11].

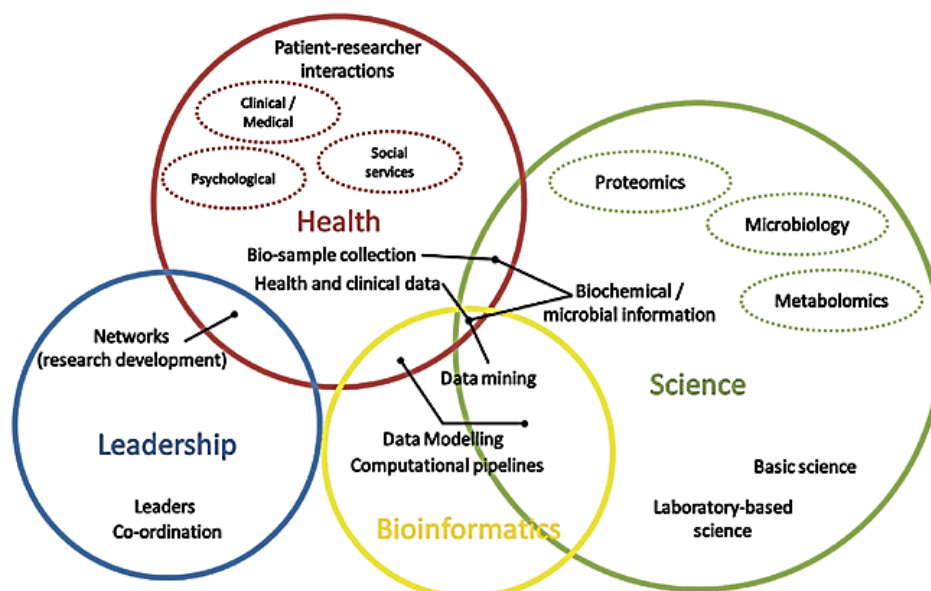


Рисунок. Медико-социальное сопровождение к активному здоровому долголетию.

*Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза, Москва (2017) [12]*

Скрининг для выявления групп с высокой вероятностью переломов рекомендован с использованием алгоритма FRAX среди всех женщин в постменопаузе и мужчин старше 50 лет (A1). Рекомендуется устанавливать диагноз и назначать терапию остеопороза лицам с низкотравматическим переломом крупных костей скелета, и/или с высокой индивидуальной вероятностью основных низкотравматических переломов (FRAX), и/или при выявленном снижении МПК до  $-2,5$  SD по Т-критерию в шейке бедра и/или поясничных позвонках (A1).

Пациентам с болевым синдромом в спине, снижением роста на 4 см в течение жизни или на 2 см при регулярном медицинском контроле, принимающим глюкокортикоиды, больным с длительно некомпенсированным сахарным диабетом 2-го типа или на инсулинотерапии, а также с диагностированными переломами другой локализации

рекомендовано проведение стандартного рентгенологического исследования позвоночника (Th4-L5) в боковой проекции для выявления компрессионных переломов тел позвонков (B1).

Проведение двухэнергетической рентгеновской денситометрии (DXA) рекомендовано лицам с индивидуальной 10-летней вероятностью переломов (FRAX) в интервале между низкой и высокой вероятностью переломов (B1). Результат трабекулярного костного индекса (ТКИ), полученный в ходе стандартной рентгеновской денситометрии, рекомендуется включать в алгоритм FRAX с целью повышения чувствительности метода (B1).

Лабораторные методы исследований рекомендуется проводить всем пациентам с впервые установленным диагнозом остеопороза, а также при неэффективности ранее назначенной терапии с целью дифференциальной диагностики с другими причинами повышенной хрупкости скелета (B1).

Для предупреждения низкотравматических переломов и повышения МПК у пациентов с остеопорозом в равной степени рекомендованы бисфосфонаты (БФ), или антитела к лиганду рецептора-активатора ядерного фактора каппа-бета (деносумаб), или аналоги паратгормона (терипаратид) (A1). Деносумаб также рекомендован для предупреждения потери костной массы и переломов при отсутствии костных метастазов у женщин, получающих терапию ингибиторами ароматазы по поводу рака молочной железы, и у мужчин с раком предстательной железы, получающих гормон - депривационную терапию (A1).

Ввиду анаболического эффекта терипаратида рекомендуется его использовать в качестве первой линии терапии у пациентов с тяжелым остеопорозом, с уже имеющимися переломами тел позвонков в анамнезе, у лиц с крайне высоким риском низкотравматических переломов, пациентов с неэффективностью предшествующей терапии, а также непереносимостью альтернативного лечения (B1). Все препараты для лечения остеопороза рекомендуется назначать в сочетании с препаратами кальция и витамина D (A1) [12].

*Мозг человека и современные коммуникации: многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией [13]*

Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией [13]. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Внедрения многовекторных нейротехнологий искусственного интеллекта и принципов цифрового здравоохранения, будут способствовать развитию современного нейробыта и нейромаркетинга [13].

В исследовании [13], показано, что интеграция различных источников информации позволит исследователям получить новую целостную картину патофизиологического процесса заболевания, которая будет охватывать от молекулярных изменений до когнитивных проявлений. Когнитивная память — непрерывный акт творения, одно из самых больших и емких понятий, которое представляет основную функцию памяти вообще. Знания, которые человек получает при обучении, сначала воспринимаются как нечто внешнее, но затем постепенно они превращаются в опыт и убеждения. Когнитивная память сохраняет в себе все полученные знания, представляя собой своего рода «библиотеку», причем процесс усваивания и сохранения усложняется по мере усложнения получаемой информации.

### Выводы

Ранняя возрастная диагностика, лечение и профилактика остеопороза с использованием инструментов (технологий) 5П медицины и 5G медицинских сервисов, позволяет управлять «безмолвной эпидемией» («скрытой эпидемией») 21 века.

В новой 5П медицине здоровье человека становится личным результатом, следствием работы со своим организмом, правильной и своевременной диагностики и профилактических мероприятий. Новая 5П медицина основана, на глубоком индивидуализированном подходе к пациенту и стремлении профилактировать заболевания.

4П и 5П медицина, 5G медицинские сервисы, секвенирование нового поколения и фармакогенетика — новые современные основы персонализированной медицины. Информационно-коммуникационная инфраструктура 5G следующего поколения для клиентов (пациентов) из медицинской сферы представляет собой интеллектуальную гранично-облачную платформу с интегрированной архитектурой облачной сети. Мобильные технологии нового поколения внедряют в современной больнице: от более высоких скоростей связи до умных вычислений и дополнительной реальности. 5G медицинские сервисы — это революция в медицинской индустрии.

Биоинформатика и нейротехнологии искусственного интеллекта позволяют управлять массивными объемами мультидисциплинарной и межведомственной информации, для долгосрочной поддержки (сопровождения) и реализации новых возможностей человека во всех сферах деятельности, при условии полного и адекватного анализа происходящих процессов всех участников медико-социального сопровождения.

Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Внедрения многовекторных нейротехнологий искусственного интеллекта и принципов цифрового здравоохранения, будут способствовать развитию современного нейробыта и нейромаркетинга, профилактики остеопороза, профилактики падений и переломов.

Ранняя возрастная диагностика, лечение и профилактика остеопороза с использованием инструментов (технологий) 5П медицины и 5G медицинских сервисов, позволяет управлять «безмолвной эпидемией» («скрытой эпидемией») 21 века с помощью немедикаментозных методов лечения — трех мультипарадигмальных платформ: ЗОЖ, физическая активность, функционального питания (сбалансированного, здорового, натурального).

Ключ к успеху лечения остеопороза находится в новой 5П медицине основанной, на глубоком индивидуализированном подходе и мотивации профилактировать заболевание.

### Список литературы:

1. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 127-166. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>

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. Никитин О. Л., Романчук П. И., Булгакова С. В. и соавт. Способ увеличения минеральной плотности костной ткани Патент РФ на изобретение №2481815 от 20.05.2013

5. Булгакова С. В., Тренева Е. В., Захарова Н. О., Романчук П. И. Профилактика остеопоротических переломов у лиц пожилого и старческого возраста // Врач. 2020. №31 (9): С. 22–27. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-09-04>

6. Kruger M. C., Wolber F. M. Osteoporosis: modern paradigms for last century's bones // *Nutrients*. 2016. V. 8. №6. P. 376. <https://doi.org/10.3390/nu8060376>

7. Булгакова С. В., Романчук Н. П. Половые гормоны и когнитивные функции: современные данные // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №3. С. 69-95. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/09>

8. Булгакова С. В., Романчук П. И., Тренева Е. В. Инсулин, головной мозг, болезнь Альцгеймера: новые данные // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №3. С. 96-126. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/10>

9. Булгакова С. В. Ранняя диагностика и лечебно-профилактические мероприятия у лиц старших возрастных групп для предотвращения остеопоротических переломов: дисс. ... д-ра мед. наук. Самара, 2011. 401 с.

10. Coyle D. Cost-effectiveness of pharmacological treatments for osteoporosis consistent with the revised economic evaluation guidelines for Canada // *MDM policy & practice*. 2019. V. 4. №1. P. 2381468318818843. <https://doi.org/10.1177/2381468318818843>

11. Пятин В. Ф., Колсанов А. В., Романчук Н. П., Романов Д. В., Давыдкин И. Л., Волобуев А. Н., Сиротко И. И., Булгакова С. В. Биоинформатика и искусственный интеллект: геронтологические и гериатрические компоненты медико-социального сопровождения к активному здоровому долголетию // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 155-175. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/16>

12. Мельниченко Г. А., Белая Ж. Е., Рожинская Л. Я., Торопцова Н. В., Алексеева Л. И., Бирюкова Е. В., Гребенникова Т. А., Дзеранова Л. К., Древаль А. В., Загородний Н. В., Ильин А. В., Крюкова И. В., Лесняк О. М., Мамедова Е. О., Никитинская О. А., Пигарова Е. А., Родионова С. С., Скрипникова И. А., Тарбаева Н. В., Фарба Л. Я., Цориев Т. Т., Чернова Т. О., Юренева С. В., Якушевская О. В., Дедов И. И. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // *Проблемы эндокринологии*. 2017. Т. 63. №6. С. 392-426. <https://doi.org/10.14341/probl2017636392-426>

13. Волобуев А. Н., Романов Д. В., Романчук П. И. Природа и мозг человека: парадигмы обмена информацией // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 59-76. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>

#### References:

1. Romanchuk, N. (2020). Healthy Microbiota and Natural Functional Nutrition: Humoral and Cellular Immunity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 127-166. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>

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. Nikitin, O., Romanchuk, P., Bulgakova, S. et al. A method of increasing the mineral density of bone RF patent for invention №2481815. 20.05.2013 (in Russian).

5. Bulgakova, S. V., Treneva, E. V., Zakharova, N. O., & Romanchuk, P. I. (2020). Prevention of osteoporotic fractures in older and senile adults. *Vrach*, (31 (9)), 22-27. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-09-04>

6. Kruger, M. C., & Wolber, F. M. (2016). Osteoporosis: modern paradigms for last century's bones. *Nutrients*, 8(6), 376. <https://doi.org/10.3390/nu8060376>

7. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). Sex Hormones and Cognitive Functions: Current Data. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 69-95. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/09>

8. Bulgakova, S., Romanchuk, P., & Treneva, E. (2020). Insulin, Brain, Alzheimer's Disease: New Evidence. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 96-126. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/10>

9. Bulgakova, S. (2011). Early diagnosis and treatment in people of older age groups to prevent osteoporotic fractures: Dr. diss. Samara. (in Russian).

10. Coyle, D. (2019). Cost-effectiveness of pharmacological treatments for osteoporosis consistent with the revised economic evaluation guidelines for Canada. *MDM policy & practice*, 4(1), 2381468318818843. <https://doi.org/10.1177/2381468318818843>

11. Pyatin, V., Kolsanov, A., Romanchuk, N., Romanov, D., Davydkin, I., Volobuev, A., Sirotko, I., & Bulgakova, S. (2020). Bioinformatics and Artificial Intelligence: Gerontological and Geriatric Components Medical and Social Support for Active Healthy Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 155-175. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/16>

12. Melnichenko, G. A., Belaya, Zh. E., Rozhinskaya, L. Ya., Toroptsova, N. V., Alekseeva, L. I., Biryukova, E. V., Grebennikova, T. A., Dzeranova, L. K., Dreval', A. V., Zagorodniy, N. V., Il'yin, A. V., Kryukova, I. V., Lesnyak, O. M., Mamedova, E. O., Nikitinskaya, O. A., Pigarova, E. A., Rodionova, S. S., Skripnikova, I. A., Tarbaeva, N. V., Farba, L. Ya., Tsoriev, T. T., Chernova, T. O., Yureneva, S. V., Yakushevskaya, O. V., Dedov I. I. (2017). Russian clinical guidelines on the diagnostics, treatment, and prevention of osteoporosis. *Problems of Endocrinology*, 63(6), 392-426. (in Russian). <https://doi.org/10.14341/probl2017636392-426>

13. Volobuev, A., Romanov, D., & Romanchuk, P. (2021). Nature and Human Brain: Information-sharing Paradigms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(1), 59-76. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/06>

Работа поступила  
в редакцию 09.01.2021 г.

Принята к публикации  
12.01.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Булгакова С. В., Сиротко И. И., Романчук П. И. Остеопороз: 5G технологии и 5П медицина, экономические и медико-социальные парадигмы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 163-178. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/14>

Cite as (APA):

Bulgakova, S., Sirotko, I., & Romanchuk, P. (2021). Osteoporosis: 5G Technologies and 5P Medicine, Economic and Medico-Social Paradigms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 163-178. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/14>

## КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

©*Маткеева А. Т., Национальный центр охраны материнства и детства,  
г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Ашералиев М. Е., д-р мед. наук, Национальный центр охраны материнства и детства,  
г. Бишкек, Кыргызстан*

## CLINICAL SYMPTOMS IN CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER

©*Matkeeva A., National Center for Maternal and Child Health, Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Asheraliev M., Dr. habil., National Center for Maternal and Child Health,  
Bishkek, Kyrgyzstan*

*Аннотация.* В статье представлены клинические симптомы у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности у 60 детей с СДВГ в возрасте от 6 до 11 лет, которые находились на стационарном и амбулаторном лечении в Национальном центре охране материнства и детства (Киргизская Республика). Клиническая симптоматика синдромом дефицита внимания и гиперактивности зависит от типа вегетативной нервной системы у пациентов, среди обследованных достоверно ( $P < 0,05$ ) преобладало число детей с ваготоническим типом ВНС (53,3% в первой группе, 60,0% — во второй группе), симпатикотонический вариант функционирования ВНС отмечалось реже ( $P < 0,05$ ).

*Abstract.* The article presents clinical symptoms in children with attention deficit hyperactivity disorder in 60 children with ADHD aged 6 to 11 years, who were on inpatient and outpatient treatment at the National Center for Maternal and Child Health (Kyrgyz Republic). The clinical symptoms of attention deficit hyperactivity disorder depend on the type of the autonomic nervous system in patients, among the examined patients the number of children with vagotonic type of ANS prevailed significantly ( $P < 0.05$ ) (53.3% in the first group, 60.0% in the second group), the sympatheticotonic variant of ANS functioning was less frequent ( $P < 0.05$ ).

*Ключевые слова:* дети, синдром дефицита внимания и гиперактивности, клинические симптомы, ваготонический тип, симпатикотонический тип.

*Keywords:* children, attention deficit hyperactivity disorder, clinical symptoms, vagotonic type, sympatheticotonic type.

*Актуальность.* Соматические заболевания у детей оказывают существенное влияние на вегетативную и центральную нервную систему, что отражается на имеющуюся патологию, усугубляя и утяжеляя течение болезни [1]. СДВГ в настоящее время относится к одной из наиболее актуальных проблем в педиатрии, в связи с увеличением распространенности поведенческих расстройств, и актуальность его изучения в современной медицинской науке — несомненна [2–3]. Первые клинические проявления СДВГ у детей возникают в раннем детском возрасте, но постановка клинического диагноза и проведение каких-либо лечебных мероприятий могут быть не своевременными из-за гиподиагностики [4]. Из-за особенностей

развития ЦНС в каждом индивидуальном случае диагностика заболевания, несмотря на выраженные яркие симптомы СДВГ у детей, в целом затруднена, клинический диагноз выставляется в более позднем возрасте, чаще в 6 летнем, или в период подготовки к школе [1, 5–6]. Оценка динамики симптомов СДВГ у детей и подростков, в том числе при его в сочетании с соматическими заболеваниями, анализ причин его возникновения, а также выяснение взаимосвязи индивидуально типологических особенностей ребенка с проявлениями СДВГ в сочетании с соматическими заболеваниями должны быть ключом для точной диагностики заболевания [6].

Наличие соматических заболеваний с неврологическими расстройствами с клинической гетерогенностью, которые по данным С. Gillberg (1983) встречаются у 85% детей, требуют дальнейшего изучения как клинических, так и патогенетических аспектов данного заболевания, что позволит более эффективно проводить дифференциальную диагностику с другими заболеваниями, а также лечебные и профилактические мероприятия [7].

Для детей с СДВГ и наличием соматических заболеваний прогноз достаточно тревожный: у 40–50% детей симптомы сохраняются и во взрослой жизни, негативно влияя на профессиональную карьеру и социальный статус, у 6–8% развиваются серьезные психопатологические нарушения в виде антисоциальных расстройств, алкоголизма и наркомании, и обостряется течение хронических заболеваний со стороны органов и систем [8].

В связи с этим, большое значение имеет своевременная диагностика не только СДВГ, но и заболеваний со стороны других органов и систем, особенно хронических протекающих.

#### *Материалы и методы исследования*

Проведено исследование 60 детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) в возрасте от 6 до 11 лет, которые находились на стационарном и амбулаторном лечении в Национальном центре охране материнства и детства (НЦОМид). Пациенты с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ) были разделены на две группы в зависимости от возраста. В первую группу вошли 30 детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ) в возрасте от 6 до 8 лет, а во вторую группу были включены 30 больных с СДВГ в возрасте от 9 до 11 лет. В каждой группе дети были разделены в зависимости от половой принадлежности. В первой группе детей с СДВГ (в возрасте от 6 до 8 лет) 66,7% (20) составили мальчики и 33,3% (10) — девочки. А во второй группе пациентов с СДВГ (в возрасте от 9 до 11 лет) мальчиков было 60,0% (20) и девочек — 40,0% (10). Клинико-anamnestические исследования были проведены на основе разработанной анкеты клинического обследования ребенка. Клинико-лабораторные обследование детей с СДВГ проводилось по общепринятой методике. Инструментальные методы исследования проводилось детям с СДВГ при необходимости и по показаниям.

Статистическая обработка материала проводилась с применением программы SPSS-16. При нормальном распределении вычислялись: среднее значения, стандартное отклонение, ошибка среднего. Достоверность различий между группами, имеющих нормальное распределение, рассчитывалось по Т-критерию для независимых выборок.

#### *Результаты и их обсуждения*

Для детей с ваготоническим типом (ВНС) при синдроме дефицита внимания и гиперактивности были характерны следующие симптомы: усталость у 43,7% (7) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности первой группы и у 75,0% (9) пациентов с

СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ). Снижение работоспособности было выявлено у 56,3% (9) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 91,7% (11) больных с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ).

Нарушение сна отмечалось у 85,7% (12) пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 83,3% (10) детей с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ). Вялость имела место у 56,3% (9) больных с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 91,7% (11) детей с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ).

Выраженный красный дермографизм отмечался у всех (100%) пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в обеих группах ( $P > 0,05$ ) (Таблица 1).

Клинические симптомы ваготонии при синдроме дефицита внимания и гиперактивности (усталость, снижение работоспособности, вялость) больше характерны для детей с синдромом дефицита внимания с гиперреактивностью во второй группе, в сравнении с пациентами первой группы ( $P < 0,05$ ).

Таблица 1.

КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ ВАГОТОНИИ У ДЕТЕЙ С ВАГОТОНИЧЕСКИМ ТИПОМ СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Симптомы	Группы обследованных детей с СДВГ			
	6–8 лет (первая группа)		9–11 лет (вторая группа)	
	абс.	%	абс.	%
усталость	7	43,8	9	50,0
снижение работоспособности	9	56,3	11	61,1
нарушение сна	12	75,0	10	55,5
вялость	9	56,3	11	61,1
выраженный красный дермографизм	16	100,0	18	100,0

Из данных, приведенных в Таблице 2, потеря аппетита при избыточной массе тела встречалось у детей при ваготоническом типе у 68,8% (11) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 88,9% (16) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ). Периодические глубокие вздохи беспокоили в течение дня 93,8% (15) пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и 72,2% (13) детей с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ). Тошнота, не связанная с приемом пищи, была у 87,5% (14) больных с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 55,6% (10) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ). Боль в животе в течение дня, которая также не была связана с приемом пищи, перееданием и чувством голода, были у 81,3% (13) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 83,3% (15) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ). Слюнотечение, не связанное с другими патологическими состояниями, беспокоила 56,3% (9) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и 66,7% пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ). Запоры, не связанные с другими патологическими состояниями, отмечались у 62,5% (10) детей с СДВГ в первой группе и у 55,6% (10) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ).

Таким образом, клинические симптомы СДВГ в виде потери аппетита при избыточной массе тела у детей с синдромом дефицита внимания с гиперреактивностью достоверно преобладали в сравнении с первой группой пациентов ( $P < 0,05$ ).

Таблица 2.

ДИСПЕПСИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ У ДЕТЕЙ ВАГОТОНИЧЕСКИМ ТИПОМ СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Симптомы	Группы обследованных детей с СДВГ				P
	6–8 лет (первая группа)		9–11 лет (вторая группа)		
	абс.	%	абс.	%	
потеря аппетита при избыточной массе тела	11	68,8	16	88,9	P<0,05
периодические глубокие вздохи	15	93,8	17	94,4	P>0,05
тошнота	14	87,5	10	55,6	P>0,05
боли в животе	13	81,3	15	83,3	P>0,05
слюнотечение	9	56,3	12	66,7	P>0,05
запоры	10	62,5	10	55,6	P>0,05

Для детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности ваготонического типа были характерны и другие симптомы (Таблица 3): плохая переносимость холода — у 87,5% (14) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 94,5% (17) пациентов с СДВГ во второй группе (P>0,05); склонность к депрессиям при малейших замечаниях отмечалась у 62,5% (10) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 88,9% (16) пациентов с СДВГ во второй группе (P<0,05); отеки под глазами независимо от времени возникали: у 81,3% (13) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 66,7% (12) пациентов с СДВГ во второй группе (P>0,05); боли в области сердца без патологических изменений со стороны сердца были у 100% (16) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 100% (18) пациентов с СДВГ во второй группе (P>0,05); ощущение кома в горле имело место у 87,5% (14) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и 100% (18) пациентов с СДВГ во второй группе (P<0,05); чувство нехватки воздуха было: у 81,3% (13) пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 100% (18) детей с СДВГ во второй группе (P>0,05).

Таблица 3.

КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ У ДЕТЕЙ С ВАГОТОНИЧЕСКИМ ТИПОМ СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Симптомы	Группы обследованных детей с СДВГ				P
	6–8 лет (первая группа)		9–11 лет (вторая группа)		
	абс.	%	абс.	%	
плохая переносимость холода	14	87,5	17	94,4	P>0,05
склонность к депрессиям	10	62,5	16	88,9	P<0,05
отеки под глазами	13	81,3	12	66,7	P>0,05
боли в области сердца	16	100	18	100	P>0,05
ощущение кома в горле	14	87,5	18	100	P<0,05
чувство нехватки воздуха	13	81,3	16	88,9	P>0,05
снижение артериального давления	16	100	18	100	P>0,05

Таким образом, у пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности во второй группе такие симптомы, как плохая переносимость холода, склонность к депрессиям, ощущение кома в горле при ваготоническом типе в сравнении с первой группой детей были достоверно чаще ( $P < 0,05$ ).

Снижение артериального давления выявлено у 100% (16) пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 100% (18) детей с СДВГ во второй группе. В обеих группах больных с синдромом дефицита внимания и гиперактивности у всех детей 100% с ваготоническим типом на ЭКГ была брадиаритмия.

Как показано в Таблице 4, у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности при симпатикотоническом типе нарушения были выявлены следующие симптомы: быстрая смена настроения в течение дня — 71,4% (10) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 66,7% (7) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ).

Повышенная чувствительность к боли была у 85,7% (12) пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 83,33% (10) детей с СДВГ во второй группе. Повышенный аппетит при астеническом типе телосложения (булимия) встречался у 100,0% (14) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 100,0% (12) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ).

Выраженный белый дермографизм был характерен для всех больных 100,0% в обеих группах. Похолодание конечностей было выявлено у 64,3% (9) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 83,3% (10) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ). Онемение/парестезия были у 50,0% детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 41,7% (5) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ).

У всех в 100,0% детей с этим типом синдромом дефицита внимания и гиперактивности при проведении ЭКГ регистрировалась синусовая тахикардия.

Таблица 4.

СИМПТОМЫ СИМПАТОКОТОНИИ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ С СИМПАТОНИЧЕСКИМ ТИПОМ

Симптомы	Группы обследованных детей с СДВГ				P
	6–8 лет (первая группа)		9–11 лет (вторая группа)		
	абс.	%	абс.	%	
быстрая смена настроения	10	71,4	8	66,7	$P > 0,05$
повышенная чувствительность к боли	12	85,7	10	83,3	$P > 0,05$
повышенный аппетит при астеническом типе	14	100	12	100	$P > 0,05$
выраженный белый дермографизм	14	100	12	100	$P > 0,05$
похолодание конечностей	9	64,3	10	83,3	$P < 0,05$
онемение, парестезия	7	50,0	5	41,7	$P > 0,05$

Как видно из данных, представленных в Таблице 5, у пациентов с СДВГ при симпатоническом типе также имели место следующие симптомы: необъяснимое повышение температуры тела — у 50,0% (7) детей с СДВГ в первой группе и у 41,7% (5) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ); полиурия т.е. большое количество выделяемой мочи, у 64,3% (9) детей с СДВГ в первой группе и у 50,0% (6) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ); непереносимость душных помещений была у 85,7% (12) пациентов с СДВГ в

первой группе и у 83,3% (10) детей с СДВГ во второй группе ( $P > 0,05$ ); повышение артериального давления было у 100,0% пациентов детей с СДВГ в обеих исследуемых группах ( $P > 0,05$ ); частое сердцебиение было у 85,7% (12) детей в первой группе и у 75,0% (9) пациентов во второй группе ( $P > 0,05$ ).

Таблица 5.  
 СИМПТОМЫ СИМПАТОКОТОНИИ У ДЕТЕЙ С СИМПАТОНИЧЕСКИМ ТИПОМ СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Симптомы	Возраст				P
	6–8 лет с СДВГ (первая группа)		9–11 лет с СДВГ (вторая группа)		
	абс.	%	абс.	%	
необъяснимое повышение температуры тела	7	50,0	5	41,7	$P > 0,05$
полиурия	9	64,3	6	50,0	$P > 0,05$
непереносимость душных помещений	12	85,7	10	83,3	$P > 0,05$
тахикардия	14	100	12	100	$P > 0,05$
повышение артериального давления	14	100	12	100	$P > 0,05$
частое сердцебиение	12	85,7	9	75,0	$P > 0,05$

#### Выводы

–Клиническая симптоматика синдромом дефицита внимания и гиперактивности зависит от типа вегетативной нервной системы у пациентов, среди обследованных достоверно ( $P < 0,05$ ) преобладало число детей с ваготоническим типом ВНС (53,3% в первой группе, 60,0% — во второй группе), симпатикотонический вариант функционирования ВНС отмечалось реже ( $P < 0,05$ ), составив соответственно 46,7% и 40,0% в первой и во второй группе.

–Симптомы ваготонии у детей с ваготоническим типом синдромом дефицита внимания и гиперактивности с возрастом диагностировались достоверно ( $P < 0,05$ ) чаще, лишь красный дермографизм и сниженное артериальное давление выявлялись у всех пациентов в любом возрасте. Для данного типа ВНС при синдромом дефицита внимания и гиперактивности характерна группа общих проявлений (усталость, снижение работоспособности, нарушение сна, вялость, красный дермографизм), набор диспепсических дисфункций (потеря аппетита при избыточном весе, глубокие вздохи, тошнота, боли в животе, слюнотечение, запоры), проявления изменений в состоянии других органов и систем (плохая переносимость холода, склонность к депрессиям, отеки под глазами, боли в области сердца ощущение кома в горле, чувство нехватки воздуха, снижение артериального давления).

–Симпатикотонический тип синдрома дефицита внимания и гиперактивности характеризуется рядом симптомов, указывающих на преобладанием симпатических признаков в функционировании ВНС, причем их частота с возрастом или достоверно ( $P < 0,05$ ) снижается (смена настроения, повышенная чувствительность к боли, онемения, парестезии, эпизоды необъяснимого повышения температуры тела, полиурия, непереносимость душных помещений, частое сердцебиение), или сохраняется у всех 100% детей обеих возрастных групп (повышенный аппетит при астеническом типе, выраженный белый дермографизм, тахикардия, повышение артериального давления). У детей с симпатическим типом СДВГ с возрастом достоверно ( $P < 0,05$ ) и значительно снижается лишь частота соматоформных расстройств (психогенная аэрофагия, беспричинные покашливания,



кардионевроз, хронические дисфункции ЖКТ, диарея, метеоризм, дизурия, психогенная полиурия).

*Список литературы:*

1. Плахотникова С. В., Санталова В. Г., Гасилина Е. С. Особенности вегетативной нервной системы у детей с перинатальной патологией центральной нервной системы // *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017. №11 (19). С. 86-91.
2. Заваденко Н. Н. Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте. М.: Академия, 2005. 256 с.
3. Белоусова Е. Д., Никанорова М. Ю. Синдром дефицита внимания/гиперактивности // *Материнство и детство*. 2000. Т. 45. №3. С. 39-42.
4. Пилина Г. С., Шнайдер Н. А. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью // *Сибирское медицинское обозрение*. 2017. №1. С. 107-114. <https://doi.org/10.20333/2500136-2017-1-107-114>
5. Касатикова Е. В., Брызгунов И. П. Характеристика детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности // *Педиатрия. Журнал им. ГН Сперанского*. 2001. Т. 80. №2. С. 40-42.
6. Заваденко Н. Н. Диагноз и дифференциальный диагноз синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей: методические рекомендации. М., 2002. 12 с.
7. Фефелкина Н. С. Клинические и патогенетические особенности гиперактивного расстройства с дефицитом внимания у детей: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2017. 23 с.
8. Горбунова Е. А. Клинико-функциональные критерии диагностики и прогнозирование синдрома дефицита внимания у подростков 14-15 лет: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иваново, 2004. 22 с.

*References:*

1. Plakhotnikova, S. V., Santalova, G. V., Gasilina, E. S. (2017). Features of the autonomic nervous system in children with perinatal pathology of the central nervous system. *Medical & Pharmaceutical Journal Pulse*, (11(19)), 86-91. (in Russian).
2. Zavadenko, N. N. (2005). *Giperaktivnost' i defitsit vnimaniya v detskom vozraste*. Moscow. (in Russian).
3. Belousova, E. D., & Nikanorova, M. Yu. (2000). Sindrom defitsita vnimaniya/giperaktivnosti. *Materinstvo i detstvo*, 45(3), 39-42. (in Russian).
4. Pilina, G. S., & Shnaider, N. A. (2017). Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (1), 107-114. (in Russian). <https://doi.org/10.20333/2500136-2017-1-107-114>
5. Kasatikova, E. V., & Bryazgunov, I. P. (2001). Characteristic of Children With Attention Deficiency-hyperactivity Syndrome. *Pediatriya. Zhurnal im. GN Speranskogo*, 80(2), 40-42. (in Russian).
6. Zavadenko, N. N. (2002). *Diagnoz i differentsial'nyi diagnoz sindroma defitsita vnimaniya s giperaktivnost'yu u detei: metodicheskie rekomendatsii*. Moscow. (in Russian).
7. Fefelkina, N. S. (2017). *Klinicheskie i patogeneticheskie osobennosti giperaktivnogo rasstroistva s defitsitom vnimaniya u detei: authoref. M.D. diss. St. Petersburg*. (in Russian).

8. Gorbunova, E. A. (2004). Kliniko-funktsional'nye kriterii diagnostiki i prognozirovaniye sindroma defitsita vnimaniya u podrostkov 14-15 let: authoref. M.D. diss. Ivanovo. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 20.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Маткеева А. Т., Ашералиев М. Е. Клинические симптомы у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 179-186. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/15>

*Cite as (APA):*

Matkeeva, A., & Asheraliev, M. (2021). Clinical Symptoms in Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 179-186. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/15>

УДК 616.89-008.47/.48+616-053.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/16

## СИНДРОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ У ДЕТЕЙ

©*Маткеева А. Т., Национальный центр охраны материнства и детства,  
г. Бишкек, Кыргызстан*

## ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER IN CHILDREN

©*Matkeeva A., National Center for Maternal and Child Health, Bishkek, Kyrgyzstan*

*Аннотация.* В статье представлена характеристика 60 детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) в возрасте от 6 до 11 летнего возраста в зависимости от типа классификации, которые находились на лечении в Национальном центре охраны материнства и детства (г. Бишкек).

*Abstract.* The article presents the characteristics of 60 children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) aged 6 to 11 years, depending on the type of classification, who were treated at the National Center for Maternal and Child Health (Bishkek).

*Ключевые слова:* дети, синдром дефицита внимания и гиперактивности, ваготонический тип, симпатикотонический тип.

*Keywords:* children, attention deficit hyperactivity disorder, vagotonic type, sympathicotonic type.

*Актуальность.* К числу широко распространенных болезней у детей относится синдром дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ), о чем свидетельствуют эпидемиологические исследования, проведенные в США, Великобритании, в Германии, Чехословакии, Китае и других странах мира. Анализ литературы выявил широкую вариабельность данных по распространенности СДВГ: в США эти цифры колеблются от 4 до 13%, в Великобритании — 1–3%, Германии — 9–18%, в Италии — 3–10%, в Чехословакии — 2–12%, Китае — 1–13%, в России (г. Москва и Московская обл.) — 15–28% [2, 7].

Подобный широкий диапазон колебаний цифр обусловлен, прежде всего, отсутствием единых диагностических критериев и методов оценки симптомов СДВГ [1].

Проблема становилась все более очевидной и к началу XXI века вызвала серьезную тревогу специалистов — педиатров, невропатологов, психиатров и педагогов [3].

С 1980-х гг. XX в. состояние чрезмерной двигательной активности (гиперактивность) стали выделять как самостоятельное заболевание и занесли в Международную классификацию болезней под названием «синдром нарушения (или дефицита) внимания и гиперреактивности».

Также и исследования Дуглас послужили основанием для введения в 1980 г. в классификацию Американской психиатрической ассоциации и затем в классификацию МКБ-10 (1994) диагностического термина «синдром дефицита внимания и гиперактивности» [3, 5].

В зависимости от преобладания невнимательности и/или гиперактивности-импульсивности выделяют типы СДВГ у детей и подростков с преимущественными нарушениями внимания, гиперреактивностью и сочетанную форму, при которой в равной

мере присутствуют невнимательность и двигательная расторможенность [4].

Сочетанная форма СДВГ у детей является самой тяжелой, она встречается чаще других и составляет до 63% всех случаев СДВГ. Форма с преимущественным нарушением внимания отмечается у 22% детей, а форма с преобладанием гиперактивности — у 15% [1, 6, 8–9].

#### *Материалы и методы исследования*

Проведено исследование 60 детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ) в возрасте от 6 до 11 лет, которые находились на стационарном и амбулаторном лечении в Национальном центре охране материнства и детства (НЦОМид). Пациенты с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ) были разделены на две группы в зависимости от возраста.

В первую группу вошли 30 детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ) в возрасте от 6 до 8 лет, контрольную группу составили 30 здоровых детей (здоровых) в данной возрастной категории.

Во вторую группу включены 30 больных с СДВГ в возрасте от 9 до 11 лет, контрольную группу составили 30 здоровых детей того же возраста.

В каждой группе дети были разделены в зависимости от половой принадлежности. В первой группе детей с СДВГ (в возрасте от 6 до 8 лет) 66,7% (20) составили мальчики и 33,3% (10) — девочки. А во второй группе пациентов с СДВГ (в возрасте от 9 до 11 лет) мальчиков было 60,0% (20) и девочек — 40,0% (10) (Рисунок 1).

Исследование вегетативной реактивности — с определением различных ее вариантов. Использовали ортоклиностатическую пробу и дозированную физическую нагрузку (20 глубоких приседаний с выбрасыванием рук вперед за 30 сек).



Рисунок 1. Распределение детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в зависимости от половой принадлежности (%).

Статистическая обработка материала проводилась с применением программы SPSS — 16 версия. При нормальном распределении вычислялись: среднее значения, стандартное отклонение, ошибка среднего. Достоверность различий между группами, имеющих нормальное распределение, рассчитывалось по Т-критерию для независимых выборок.

#### *Результаты и их обсуждение*

В первой группе преобладание гиперактивности/импульсивности было у 30,0% (9) пациентов с СДВГ, во второй группе (в возрасте от 9 до 11 лет) — у 23,3% (7) детей ( $P < 0,05$ ).

Преобладание дефицита внимания выявлено у 26,7% (8) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 20,0% (6) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ). Смешанный тип выявлен у 43,3% (13) больных с синдромом дефицита

внимания и гиперактивности в первой группе и у 56,7% (17) пациентов с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ) (Рисунок 2).

Среди детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе преобладали дети с гиперреактивностью/импульсивностью и дефицитом вниманием в 1,3 раза, в сравнении с больными с СДВГ во второй группе ( $P < 0,05$ ).

Смешанный тип СДВГ имел место у 56,7% (17) детей во второй группе и у 43,3% (13) пациентов с СДВГ в первой группе ( $P < 0,05$ ), т. е. смешанный тип превалировал во второй группе, в сравнении с пациентами с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе в 1,4 раза ( $P < 0,05$ ).

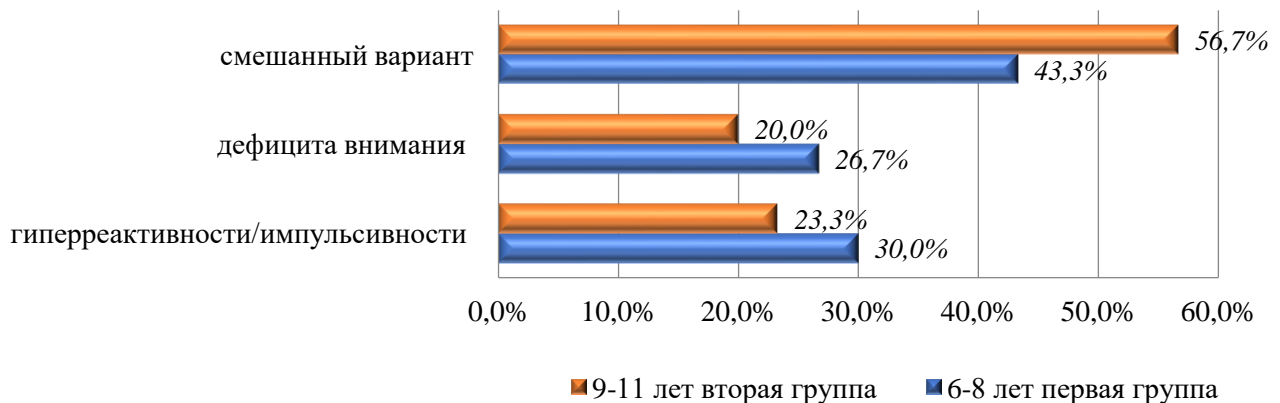


Рисунок 2. Варианты синдрома дефицита внимания и гиперактивности у обследованных детей (%).

Как показано на Рисунке 3, в первой группе детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (в возрасте от 6 до 8 лет) тип с преобладанием гиперреактивности / импульсивности выявлено у 13,3% (4) мальчиков и у 16,7% (5) девочек ( $P < 0,05$ ). Тип с преобладанием дефицита внимания имел место у 16,7% (5) мальчиков и у 10,0% (3) девочек ( $P < 0,05$ ). Смешанный вариант имел место у 30,0% (9) мальчиков и у 13,3% (4) девочек ( $P < 0,05$ ).

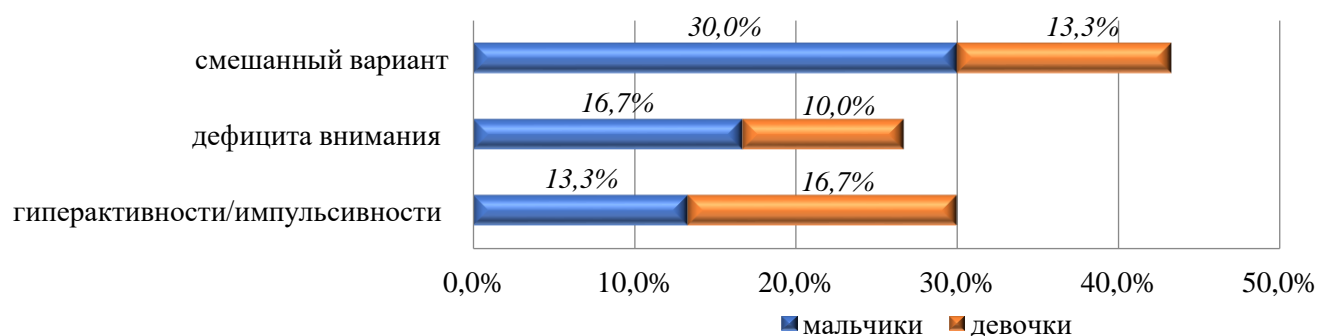


Рисунок 3. Распределение пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе в зависимости от типа синдрома дефицита внимания и гиперактивности и от половой принадлежности.

В первой группе детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности среди мальчиков превалировали смешанный тип в 2,5 раза и тип с преобладанием дефицита внимания с гиперреактивностью в 1,6 раз, в сравнении с девочками ( $P < 0,05$ ). А

гиперреактивность/импульсивность в данной группе пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности преобладали у девочек в 1,3 раза в сравнении с мальчиками в данной группе ( $P < 0,05$ ).

Выявлено что у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности во второй группе (в возрасте от 9 до 11 лет) в зависимости от половой принадлежности типы СДВГ подразделялись следующим образом: гиперактивность/импульсивность встречалась у 10,0% (3) мальчиков и у 13,3% (4) девочек ( $P < 0,05$ ), тип с преобладанием дефицита внимания встречался у 13,3% (4) мальчиков и у 6,7% (2) девочек, смешанный вариант СДВГ имел место у 36,7% (11) мальчиков и у 20,0% (6) девочек ( $P < 0,05$ ).

Во второй группе детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности гиперреактивность/импульсивность (Рисунок 4) преобладали у девочек в 1,3 раза в сравнении с мальчиками в данной группе ( $P < 0,05$ ). Смешанный вариант синдромом дефицита внимания и гиперактивности был выявлен в 2 раза больше у мальчиков, в сравнении с девочками ( $P < 0,05$ ). Тип с дефицитом внимания при СДВГ встречался в 2 раза больше у мальчиков в сравнении с девочками ( $P < 0,05$ ).

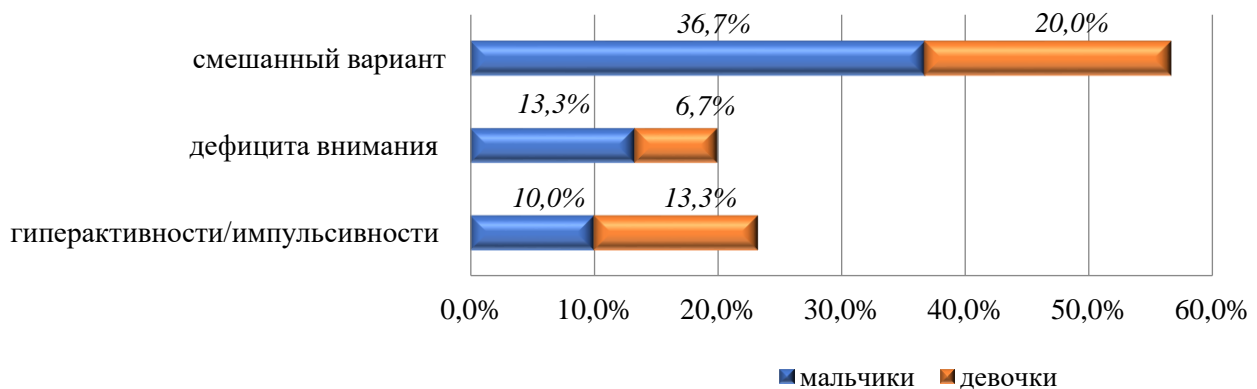


Рисунок 4. Распределение пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности во второй группе в зависимости от типа синдромом дефицита внимания и гиперактивности и половой принадлежности.

В зависимости, от типа вегетативной нервной системы (ВНС) пациенты с синдромом дефицита внимания и гиперактивности были разделены следующим образом:

1. Ваготония или ваготонический тип был диагностирован у 53,3% (16) детей с СДВГ в первой группе (в возрасте от 6 до 8 лет) и у 60,0% (18) пациентов с СДВГ во второй группе (в возрасте от 9 до 11 лет).

2. Симпатикотония или симпатикотонический тип нарушения выявлялся у 46,7% (14) детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в первой группе и у 40,0% (12) больных с синдромом дефицита внимания и гиперактивности во второй группе (Рисунок 5).

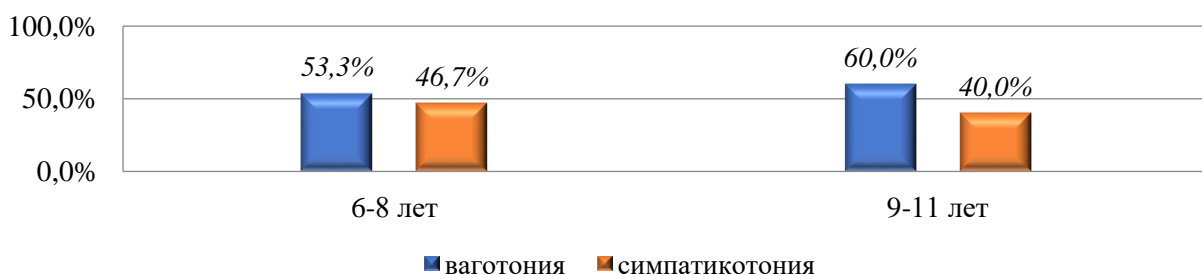


Рисунок 5. Распределение детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в зависимости от типа вегетативной нервной системы (%).

### Выводы

Синдром дефицита внимания и гиперактивности среди детей 6–11 лет более характерен для мальчиков в сравнении с девочками (66,7% и 33,3% в первой возрастной группе и 60,0% и 40,0% — во второй), среди больных детей обоего пола с большей частотой встречался смешанный вариант синдромом дефицита внимания и гиперактивности (56,7% и 43,3%) по сравнению с СДВГ, проявляющимся гиперреактивностью / импульсивностью (30,0% и 23,3%) и с дефицитом внимания (26,7% и 20,0%).

### Список литературы:

1. Мони́на Г. Б., Лютова-Робертс Е. К., Чутко Л. С. Гиперактивные дети: психолого-педагогическая Помощь. СПб.: Речь, 2007. 186 с.
2. Гончарева О. В., Ветров В. П., Горшков О. В. Распространенность, диагностика и методы коррекции синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей // Вестник КемГУ. 2013. №3 (55). С. 123-137.
3. Заваденко Н. Н. Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте. М.: Академия, 2005. 256 с.
4. Сиротюк А. Л. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью. Диагностика, коррекция и практические рекомендации родителям и педагогам. М.: ТЦ Сфера, 2002. 128 с.
5. Чурило Н. В. Основные подходы к анализу механизмов и факторов возникновения синдрома дефицита внимания и гиперактивности у ребенка // Ученые записки факультета специального образования: сб. научн. ст. Минск, 2016. С. 118-132.
6. Родцевич О. Г., Гулякевич А. Ф., Радюк О. М. Тревога и депрессия в детско-подростковой соматической практике(алгоритмы диагностики и лечения). Минск, 2006.
7. Воропаева О. В. Синдром дефицита внимания и гиперактивности у детей дошкольного возраста. Пути к взаимопониманию // Молодой ученый. 2019. №43 (281). С. 234-236.
8. Goldman, L. S., Genel, M., Bezman, R. J., & Slanetz, P. J. Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents // Jama. 1998. V. 279. №14. P. 1100-1107. <https://doi.org/10.1001/jama.279.14.1100>
9. Pelham Jr W. E., Fabiano G. A., Massetti G. M. Evidence-based assessment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents // Journal of clinical child and adolescent psychology. 2005. V. 34. №3. P. 449-476. [https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3403\\_5](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3403_5)

### References:

1. Monina, G. B., Lyutova-Roberts, E. K., & Chutko, L. S. (2007). Giperaktivnye deti: psikhologo-pedagogicheskaya Pomoshch'. St. Petersburg. (in Russian).
2. Gonchareva, O. V., Vetrov, V. P., & Gorshkov, O. V. (2013). Rasprostranennost', diagnostika i metody korrektsii sindroma defitsita vnimaniya s giperaktivnost'yu u detei. *Vestnik KemGU*, (3(55)), 123-137. (in Russian).
3. Zavadenko, N. N. (2005). Giperaktivnost' i defitsit vnimaniya v detskom vozraste. Moscow. (in Russian).
4. Sirotyuk, A. L. (2002). Sindrom defitsita vnimaniya s giperaktivnost'yu. Diagnostika, korrektsiya i prakticheskie rekomendatsii roditelyam i pedagogam. Moscow. (in Russian).
5. Churilo, N. V. (2016). Osnovnye podkhody k analizu mekhanizmov i faktorov vozniknoveniya sindroma defitsita vnimaniya i giperaktivnosti u rebenka. *Uchenye zapiski fakul'teta spetsial'nogo obrazovaniya: sb. nauchn. st. Minsk, 118-132*. (in Russian).

6. Rodtsevich, O. G., Gulyakevich, A. F., & Radyuk, O. M. (2006). Trevoga i depressiya v detsko-podrostkovoі somaticheskoi praktike(algoritmy diagnostiki i lecheniya). Minsk. (in Russian).

7. Voropaeva, O. V. (2019). Sindrom defitsita vnimaniya i giperaktivnosti u detei doshkol'nogo vozrasta. Puti k vzaimoponimaniyu. *Molodoi uchenyi*, (43(281)), 234-236. (in Russian).

8. Goldman, L. S., Genel, M., Bezman, R. J., & Slanetz, P. J. (1998). Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Jama*, 279(14), 1100-1107. <https://doi.org/10.1001/jama.279.14.1100>

9. Pelham Jr., W. E., Fabiano, G. A., & Massetti, G. M. (2005). Evidence-based assessment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *Journal of clinical child and adolescent psychology*, 34(3), 449-476. [https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3403\\_5](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3403_5)

---

*Работа поступила  
в редакцию 05.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Маткеева А. Т. Синдром дефицита внимания и гиперактивности у детей // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 187-192. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/16>

*Cite as (APA):*

Matkeeva, A. (2021). Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 187-192. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/16>



УДК 616-006.31:616-053.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/17

## РАНЖИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КРИВОШЕЙ У ДЕТЕЙ

©Эмилбеков М., Национальный центр охраны материнства и детства,  
г. Бишкек, Кыргызстан

## RANKING OF RISK FACTORS FOR THE FORMATION OF TORTICOLLIS IN CHILDREN

©Emilbekov M., National Center for Maternal and Child Health, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* В статье представлены ранжированные факторы риска развития кривошеи у детей. Нами было проведено исследование 72 детей с диагнозом кривошея в возрасте от трех месяцев до 17-ти летнего возраста, которые находились на лечении в Национальном центре охраны материнства и детства (Киргизская Республика). Значимыми факторами риска рождения детей с кривошей явились токсикозы и поперечное предлежание плода, далее по значимости следует угроза выкидыша и роды со стимуляцией.

*Abstract.* The article presents the ranked risk factors for the development of torticollis in children. We conducted a study of 72 children with a diagnosis of torticollis at the age of 3 months to 17 years of age, who were treated at the National Center for Maternal and Child Health (Kyrgyz Republic). Significant risk factors for the birth of children with torticollis were toxicosis and transverse presentation of the fetus, followed by the threat of miscarriage and childbirth with stimulation.

*Ключевые слова:* дети, кривошея, ранжирование, факторы риска, формирование.

*Keywords:* children, torticollis, ranking, risk factors, formation.

*Актуальность.* Проблема врожденных пороков развития (ВПР) у детей продолжает оставаться в ряду наиболее актуальных и имеет серьезную социально-медицинскую значимость [1]. Врожденная мышечная кривошея является одним из наиболее распространенных заболеваний среди ВПР и составляет 12,5% от всех заболеваний опорно-двигательного аппарата [2–3]. Кривошея — одно из самых распространенных заболеваний опорно-двигательной системы у детей, которое характеризуется общим признаком — неправильно фиксированным положением головы с ограничением движений в шейном отделе. Данная картина дает основание некоторым авторам [4] считать ее симптомом врожденных или приобретенных заболеваний опорно-двигательной системы (кривошея врожденного характера или мышечного происхождения [5]).

В последнее десятилетие заметно снизился интерес научных работников и практических врачей к изучаемой проблеме, ощущается недостаток работ в периодической печати. Не изученность вопросов частоты распространения, причинно-следственного механизма, отсутствие критериев оценки степени тяжести, разноречивость мнений относительно сроков и выбора адекватной возрастной терапии, случаи поздней обращаемости и отказа от лечения вызывают социальную тревогу и медицинскую

озабоченность.

Своевременная диагностика и лечение врожденной кривошеи у детей является основным мероприятием профилактики сложных клинических проявлений нарушений скелета у детей и взрослых и исключает в последующем инвалидизацию [5].

#### *Материалы и методы исследования*

Данное исследование проводилось на базе Национального центра охраны материнства и детства (НЦОМид) в отделении хирургической инфекции. Было обследовано 72 пациента с диагнозом «Кривошея», все они находились на стационарном и амбулаторном лечении, клинический диагноз был выставлен на основании МКБ-10.

Возраст детей был от 3 месячного возраста до 17 лет, средний возраст составил 6 лет.

Были использованы данные медицинской карты стационарного больного (№003/У) и амбулаторных карт пациентов, клинико-инструментальные методы исследования, при необходимости консультация узких специалистов.

Полученные результаты подвергнуты математико-статистической обработке при помощи компьютерной программы SSPS 16.0. Была вычислена ранговая значимость факторов риска.

#### *Результаты и их обсуждение*

Самыми важными факторами рисками были токсикозы в период беременности (1) и поперечное предлежание плода (2). Прогностическую значимость также имели такие факторы риска кривошеи: как угроза самопроизвольного выкидыша и роды с применением стимуляции (3,5). Умеренной степенью прогностической значимости обладали: срок гестации больше 40 недель и мутные или зеленые околоплодные воды (5,5). Перенесенные роды (7) имеют наименьшую значимость в прогнозе развития кривошеи (Рисунок 1, Таблица).

Таблица.

Ранжирование факторов риска для формирования кривошеи у детей

<i>Факторы</i>	<i>Ранги</i>
Наличие токсикоза во время беременности	1
Поперечное предлежание плода	2
Угроза выкидыша	3,5
Роды с применением стимуляции	3,5
Срок гестации более 40 недель	5,5
Мутные или зеленые околоплодные воды	5,5
Перенесенные роды	7

Проведено ранжирование факторов риска по уровню их влияния на развитие кривошеи у детей. Данные факторы необходимы для проведения профилактических работ на уровне ПМСП и в частных медицинских центрах при планировании семьи.

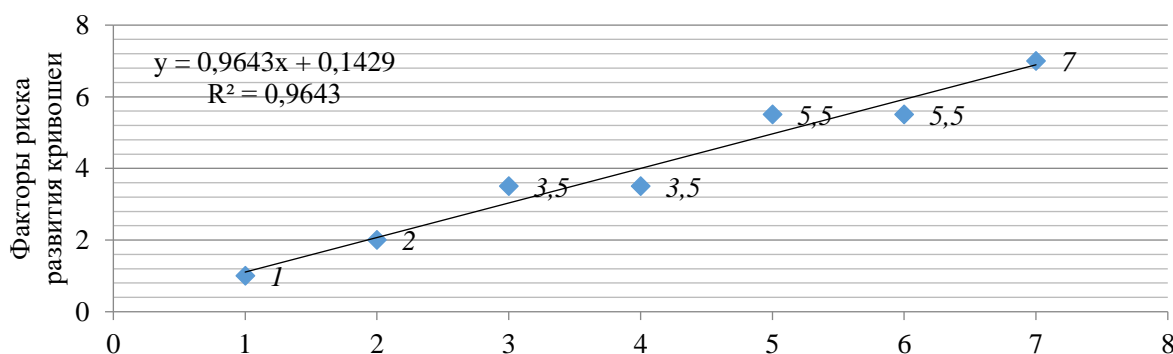


Рисунок 1. Ранговая значимость факторов риска формирования кривошеи у детей.

Таким образом, самым значимыми факторами риска рождения детей с кривошей явились токсикозы и поперечное предлежание плода, далее по значимости следует угроза выкидыша и роды со стимуляцией. Поэтому этим факторам при ведении беременности необходимо уделять особое внимание.

Треугольник Хайнрича показывает на степень факторов риска и последствий для исследуемого. При различных факторах риска при кривошее, тяжесть их последствий характеризуется тяжестью данных рисков. Выявленные факторы риска необходимы для построения единой стратегии лечения и профилактики при кривошее. Для предотвращения заболеваемости у ребенка следует улучшать здоровье матерей.

Данный факт в большей степени зависит от образа жизни женщин, чем от специфических медицинских воздействий. Значительные факторы риска развития кривошеи у детей, каждый по отдельности играют роль в развитии данного заболевания в 3,5 раза и более. Но в совокупности, т. е. при взаимодействии всех факторов значительно повышается риск развития данного заболевания. Умеренные факторы риска по отдельности в 2,5 раза и более повышают риск развития данного заболевания. Но при их объединении, роль в развитии кривошеи у детей повышается до 6 и более раз. Незначительные факторы риска имеют меньшую значимость в развитии кривошеи (Рисунок 2).



Рисунок 2. Факторы риска формирования кривошеи (треугольник Хайнрича).

### Выводы

Таким образом, данные факторы риска в различной степени влияют на развитие кривошеи у детей. Поэтому, необходимо с дошкольного возраста проводить установку на здоровый образ жизни. Ведущими лицами в профилактике являются семейные врачи, медицинские сестры, учителя, воспитатели детских дошкольных учреждений и средства массовой информации [5]. Поэтому, необходимо объяснять, что факторы риска влияют не только на здоровье, но и на будущее поколение.

### Список литературы:

1. Семенов С. В., Шапарь Д. В., Неганов О. А. Современное состояние вопроса диагностики и лечения врожденной мышечной кривошеи // Гений ортопедии. 2013. №3. С. 98-101.
2. Поздеев А. П. Кривошея у детей. СПб., 2000. С. 3-12.
3. Хачатрян А. В. Миопластическое удлинение грудино-ключично-сосковой мышцы при оперативном лечении врожденной мышечной кривошеи: дисс. ... канд. мед. наук. М., 1981. 130 с.
4. Казакевич И. Е. Клиника и лечение закрытых повреждений позвоночника. М.: Медгиз, 1959. 165 с.
5. Поздеев А. П., Чигвария И. Г. Врожденная мышечная кривошея. СПб., 2013. 19 с.

### References:

1. Semenov, S. V., Shapar, D. V., & Neganov, O. A. (2013). Sovremennoe sostoyanie voprosa diagnostiki i lecheniya vrozhdennoi myshechnoi krivoshei. *Genii ortopedii*, (3), 98-101.
2. Pozdeev, A. P. (2000). Krivosheya u detei. St. Petersburg, 3-12.
3. Khachatryan, A. V. (1981). Mioplasticheskoe udlinienie grudino-klyuchichno-soskovoi myshtsy pri operativnom lechenii vrozhdennoi myshechnoi krivoshei: M.D. diss. Moscow, 130.
4. Kazakevich, I. E. (1959). Klinika i lechenie zakrytykh povrezhdenii pozvonochnika. Moscow, Medgiz, 165.
5. Pozdeev, A. P., & Chigvariya, I. G. (2013). Vrozhdannaya myshechnaya krivosheya. St. Petersburg, 19.

Работа поступила  
в редакцию 20.01.2021 г.

Принята к публикации  
25.01.2021 г.

### Ссылка для цитирования:

Эмильбеков М. Ранжирование факторов риска для формирования кривошеи у детей // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 193-196. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/17>

### Cite as (APA):

Emilbekov, M. (2021). Ranking of Risk Factors for the Formation of Torticollis in Children. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 193-196. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/17>

UDC 620.181; 542.9

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/18

## THE TRANSITION METAL AND NON-METAL CO-DOPING GRAPHENE FOR OXYGEN REDUCTION REACTION ELECTROCATALYSIS: A DENSITY FUNCTIONAL THEORY STUDY

©Chen Fengxiang, ORCID: 0000-0002-2229-0884, Ogarev Mordovia State University; Jiangsu University of Science and Technology, Saransk, Russia  
Zhenjiang, China, chenfengxiangjinan@163.com

©Yang Lei, Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang, China, yljust18@163.com

## ПЕРЕХОДНЫЙ МЕТАЛЛ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ СО-ЛЕГИРУЮЩИЙ ГРАФЕН ДЛЯ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗА РЕАКЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ПЛОТНОСТИ

©Чэнь Фэнсян, ORCID: 0000-0002-2229-0884, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева; Цзянсуский университет науки и техники, г. Саранск, Россия; г. Чжэньцзян, Китай, chenfengxiangjinan@163.com

©Ян Лэй, Цзянсуский университет науки и техники, г. Чжэньцзян, Китай, yljust18@163.com

*Abstract.* Proton exchange membrane fuel cells (PEMFCs) are vital energy-conversion devices in a hydrogen-fueled economic. In this study, we performed density functional theory (DFT) calculations to study  $4e^-$  oxygen reduction reaction process on transition metal embedded in single and double vacancies (SV and DV) in a graphene. We calculated bonding energy and adsorption energy on  $CoX_3$  ( $X = B, C, N, Si, P$  and  $S$ ) and  $CoX_4$  ( $X = B, C, N, Si, P$  and  $S$ ) embedded in graphene. Our DFT results indicate that formation of  $CoX_3$  is unfeasible and the formation of  $CoX_4$  is feasible. In addition, the crucial role of ligand atoms near embedded metal atoms is revealed via the molecular orbital theory. Then the Gibbs free energy of  $CoX_4$  are calculated and the  $CoN_4$ ,  $CoS_4$ , and  $CoP_4$  are predicted to be active for catalyzing ORR, and these also show ligand atoms' coordination effect for catalytic activity of central metal. Furthermore, we observed that they have identical rate-determining step (RDS). This work can provide some references for transition atoms catalytic doped in carbon materials.

*Аннотация.* Топливные элементы с протонообменной мембраной (PEMFCs) являются жизненно важными устройствами для преобразования энергии в водородной экономике. В этом исследовании мы выполнили расчеты теории функционала плотности (DFT) для изучения процесса реакции восстановления  $4e^-$  кислорода на переходном металле, внедренном в одиночные и двойные вакансии (SV и DV) в графене. Мы рассчитали энергию связи и энергию адсорбции для  $CoX_3$  ( $X = B, C, N, Si, P$  и  $S$ ) и  $CoX_4$  ( $X = B, C, N, Si, P$  и  $S$ ), внедренных в графен. Наши результаты DFT показывают, что образование  $CoX_3$  невозможно, а образование  $CoX_4$  возможно. Кроме того, решающая роль атомов лиганда вблизи внедренных атомов металла раскрывается с помощью теории молекулярных орбиталей. Затем рассчитывается свободная энергия Гиббса  $CoX_4$ , и предполагается, что  $CoN_4$ ,  $CoS_4$  и  $CoP_4$  будут активными для катализирования ORR, и они также демонстрируют эффект координации атомов лиганда для каталитической активности центрального металла. Кроме

того, мы заметили, что у них идентичный шаг определения скорости (RDS). Эта работа может предоставить некоторые ссылки на переходные атомы, каталитически легированные в углеродных материалах.

*Keywords:* PEMFCs, oxygen reduction reaction, density functional theory, coordination effect.

*Ключевые слова:* PEMFCs, реакция восстановления кислорода, теория функционала плотности, координационный эффект.

#### *Research Background and Theoretical Research*

The concerns over the hasty depletion of fossil fuels, the cumulative increase in energy consumption and the associated ecological issues have compelled society to explore the polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC) for the future energy utilization. The further commercialization of such promising technology is seriously hindered by the state-of-the-art electrocatalysts Pt for the oxygen reduction reaction (ORR) with the operation voltages are 0.8 V, being away from the theoretical 1.23 V and then accounting for the energy consumption [1]. Furthermore, the high cost and the natural scarcity of the noble metal hamper its economical attraction. In the regard, it is clear challenging but indispensable to design the earth-abundant alternatives with superior electrochemical performance to boost the reaction and minimize the usage of the noble metals.

Inspired by the pioneering work portraying the impressive ORR activity of macrocycles containing transition metal (TM) coordinated with the nitrogen in 1964, the development of the graphene with TM/N motifs is vigorous due to the advantages of the adjustable performance and atomic utilization [2]. Generally, since the catalytic ability is directly related with the TM *d* orbital level according to the famous *d* band model [3], selecting the TM element with suitable *d* band center is a common strategy to overcome the ORR sluggish kinetics [4]. Herein, the active sites consisted by FeN<sub>4</sub> or CoN<sub>4</sub> are identified by both theoretical and experimental investigations. In addition, based on the ligand-field effects, the variability in *d* orbital of the TM atom could be achieved by altering the coordinated elements with dissimilar electronic structures as well as the different concentration [5]. Such strategy is confirmed by the presence of Fe/S, Fe/P or Co/P embedded graphene with the superior electrocatalytic performance beyond the TM/N combination [6]. Furthermore, our recent work focused on the TM/O co-doping graphene reveals the high efficiency of the NiO<sub>2</sub>C<sub>2</sub> configuration acted as the oxygen electrode materials, further supporting the tailoring effect of the coordination environment on the TM reactivity [7]. Indeed, the interaction between the TM and its local coordinated environment provides the so-called synergetic effect. However, the unambiguous investigation on the physical origination at the atomic level is untouched. In the regard, in order to the targeted design, it is imperative to get in-depth insight into the influence of the interactions between the TM and local environment on the corresponding electrocatalysis.

In this manuscript, density functional theory (DFT) calculations are used within an electrochemical framework to analyze the ORR electrocatalysis. Herein, the CoX<sub>n</sub> embedded graphene (X = B, C, N, Si, P, S; n = 3, 4) are systematically studied, as schematically shown in Figure 1. Our goal is located at the influence of the local environment, the Co selection as the reprehensive TM element is reasonable due to the high activity [8–9]. Both metal center and ligand atoms are considered as adsorption site for oxygen atom. the adsorption behavior of

the intermediates is preferentially calculated, which allows valuating the scaling relationship and thermodynamic free energy. Via analyzing partial density of states (PDOS) and the Mulliken charge, the relationship between the activity and the electronic structures is revealed. The data provide the fundamental understanding of the variation of the TM reactivity caused by the local environment and further identify the optimal candidate to guide the top-down experimental syntheses.

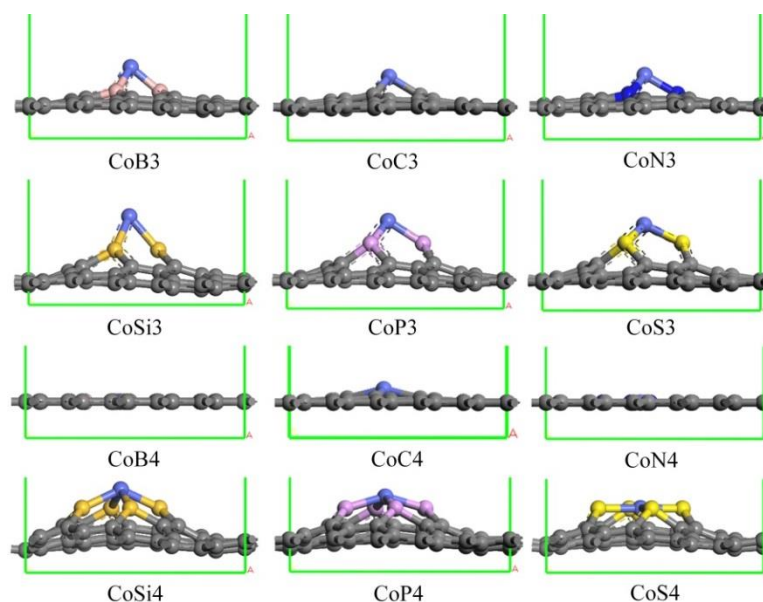


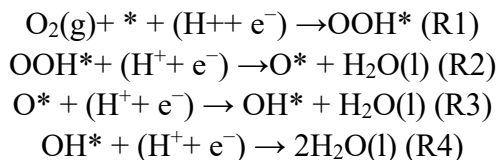
Figure 1. The optimized structures of  $\text{CoX}_n$  embedded graphene.

### Computation method

All calculations are performed within the DFT framework as implemented in DMol<sup>3</sup> code [10–11]. The generalized gradient approximation with the Perdew–Burke–Ernzerhof (PBE) functional is employed to describe exchange and correlation effects [12]. The DFT Semi-core Pseudopotentials (DSPP) core treatment method is implemented for relativistic effects, which replaces core electrons by a single effective potential and introduces some degree of relativistic correction into the core [13]. The double numerical atomic orbital augmented by a polarization function (DNP) is chosen as the basis set [10]. A smearing of 0.005 Ha (1 Ha = 27.21 eV) to the orbital occupation is applied to achieve accurate electronic convergence. In order to ensure high-quality results, the real-space global orbital cutoff radius is set as high as 5.2 Å. In the geometry structural optimization, the convergence tolerances of energy, maximum force and displacement are  $1.0 \times 10^{-5}$  Ha, 0.002 Ha/Å and 0.005 Å, respectively. The spin-unrestricted method is used for all calculations. A conductor-like screening model (COSMO) was used to simulate a H<sub>2</sub>O solvent environment for all calculations [14]. COSMO is a continuum model in which the solute molecule forms a cavity within the dielectric continuum. The DMol<sup>3</sup>/COSMO method has been generalized to periodic boundary cases. The dielectric constant is set as 78.54 for H<sub>2</sub>O. Some previous results have shown that this implicit solvation model is an effective method to describe solvation [15–16]. The 15 Å-thick vacuum is added to avoid the artificial interactions between the functional graphene monolayer and its images.

It is generally believed that the ORR of a fuel cell has two reaction mechanisms: one is that O<sub>2</sub> is directly reduced to H<sub>2</sub>O ( $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ), called the four-electron process; the other is O<sub>2</sub> to form the metastable H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ( $\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ ), called the two-electron process. The

difference is whether the hydrogen peroxide is produced before the O–O bond breaks. Previous experiments show that [17], the four-electron process is the main process, and the efficiency is much higher than that of the two-electron process. Therefore, we only discuss the four-electron process. In order to evaluate the performance of ORR electrocatalyst, we consider the four-electron association mechanism as the possible reaction path of the cathode:



Where the asterisk (\*) represents an active site on the catalyst surface, (l) and (g) refer to liquid phase and gas phase, respectively.

In the reaction energy landscape, all ORR intermediates are described as proton/electron ( $\text{H}^+ + \text{e}^-$ ) transfers [18]. The adsorption energy of the corresponding intermediates are calculated by the following,

$$E_{\text{ads}}(\text{M}) = E_{\text{sys}} - E_{\text{substrate}} - E_{\text{M}} \quad (1)$$

where  $E_{\text{sys}}$ ,  $E_{\text{substrate}}$  and  $E_{\text{M}}$  are the total energy of the adsorption systems, the functional graphene and ORR intermediate, respectively.  $E_{\text{ads}} < 0$  corresponds to an exothermic adsorption process.

The Gibbs free energy changes ( $\Delta G$ ) of the ORR elemental steps have been calculated according to the computational hydrogen electrode (CHE) model developed by Nørskov et. al. where the chemical potential of proton/electron ( $\text{H}^+ + \text{e}^-$ ) in solution is equal to the half of the chemical potential of a gas-phase  $\text{H}_2$ . The  $\Delta G$  for every elemental step can be determined as following:

$$\Delta G = \Delta E + \Delta \text{ZPE} - T\Delta S + \Delta G_{\text{pH}} + \Delta G_{\text{U}} \quad (2)$$

where  $\Delta E$  is the electronic energy difference based on DFT calculations,  $\Delta \text{ZPE}$  implies the change in zero-point energy,  $T$  denotes the temperature (equal to 298.15 K here),  $\Delta S$  shows the change in the entropy, and  $\Delta G_{\text{pH}}$  and  $\Delta G_{\text{U}}$  are the free energy contributions due to variation in pH values (pH is set as 0 in acid medium and 14 in alkaline medium) and electrode potential  $U$ , respectively. The zero-point energies and entropies of the ORR intermediates are calculated from the vibrational frequencies according to standard methods. Following the suggestion of Wilcox, et. al. [19], in order to reduce the calculation, the monolayer is fully constrained.  $\Delta G < 0$  corresponds to an exothermic adsorption process. The free energy  $G$  of  $\text{O}_2$  is derived as  $G(\text{O}_2) = 4.92 + 2G(\text{H}_2\text{O}) - 2G(\text{H}_2)$  by utilizing OER equilibrium at the standard conditions 12.

### Results

Figure 1 presents the optimized structures of  $\text{CoX}_n$  embedded graphene. Severe deformation of the graphene is induced by the inserting the  $\text{CoP}_n$ ,  $\text{CoSi}_n$  and  $\text{CoS}_n$  motifs whilst the flatness is preserved for the  $\text{CoB}_n$ ,  $\text{CoC}_n$  and  $\text{CoN}_n$ , respectively, in consistence with the previous results. In order to uncover the ligand influence on the Co electronic structure, the partial density of states (PDOS) of  $\text{CoP}_n$  are analyzed as the representative. As shown in Figure 2, the clear overlaps of the  $pd$  band are observed where the Co d-orbital is concentrated above  $-5$  eV and the P  $p$ -orbital is ranged from  $-10$  to  $5$  eV, indicating the strong  $pd$  orbital hybridization. Therein, besides the Fermi energy, the hybridized peaks are distinguished at  $-0.77$ ,  $-1.84$  and  $-4.55$  eV for  $\text{CoP}_3$  and  $-1.76$ ,  $-2.58$  and  $-4.24$  eV for  $\text{CoP}_4$ , respectively. Furthermore, the P  $s$ -electron distribution is mainly



varied from  $-15$  to  $-10$  eV, revealing the faint effect on the Co  $d$ -band. Due to the PDOS similarity, it is concluded that the binding between Co and its environment is originated from the  $pd$  interaction. Herein, the corresponding Co  $d$ -band center  $\varepsilon_d$  is summarized in Table 1.

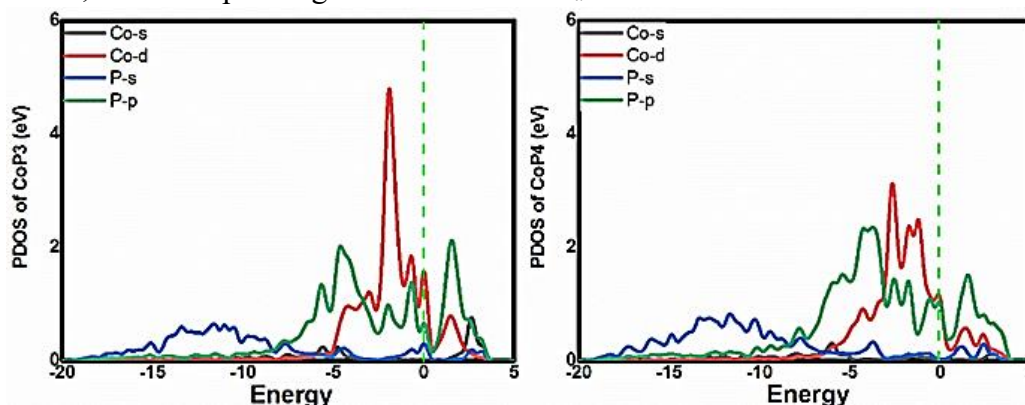


Figure 2. The partial density of states (PDOS) of  $\text{CoP}_n$ .

Table 1.

THE GEOMETRIC AND ELECTRONIC STRUCTURES OF THE  $\text{CoX}_n$  EMBEDDED GRAPHENE

	$\text{CoB}_4$	$\text{CoC}_4$	$\text{CoN}_4$	$\text{CoSi}_4$	$\text{CoP}_4$	$\text{CoS}_4$	$\text{CoB}_3$	$\text{CoC}_3$	$\text{CoN}_3$	$\text{CoSi}_3$	$\text{CoP}_3$	$\text{CoS}_3$
$d_{\text{Co-X}}$	1.89	1.92	1.89	2.14	2.08	2.13	1.87	1.78	1.85	2.19	2.03	2.05
$h_{\text{Co-G}}$	0.00	0.03	0.00	0.13	0.10	0.08	0.10	0.08	0.08	0.16	0.15	0.14
$E_b$	-3.28	-6.52	-7.91	-6.29	-6.18	-3.84	-3.39	-7.97	-4.79	-4.41	-4.54	-2.73
$\varepsilon_d$	-2.71	-1.59	-1.85	-2.00	-2.77	-1.23	-1.15	-2.36	-1.49	-1.44	-1.95	-1.85
$M_{\text{Co}}$	-0.55	-0.29	0.13	-0.87	-0.92	-0.51	-0.32	-0.20	0.23	-0.34	-0.59	-0.29
$M_X$	0.22	-0.05	-0.42	0.81	0.64	-0.00	0.26	0.02	-0.41	0.73	0.61	0.02

In order to character the sufficiency of the  $\text{O}_2$  activation, the important step of  $\text{O}_2$  adsorption molecule on  $\text{CoX}_n$  embedded graphene is examined. Due to similarity, the  $\text{CoP}_3$  and  $\text{CoP}_4$  are acted as the representatives. The corresponding adsorption energies are listed in Table 1. The  $\text{O}_2$  molecule prefers to chemically suit at the Co atom via the end-on configuration where the corresponding length of Co–O bond and O–O bond are 1.693 Å and 1.295 Å for  $\text{CoP}_3$ , 1.864 Å and 1.305 Å for  $\text{CoP}_4$ , respectively. According to the Mulliken charge analysis, charge is transferred from the substrate to the adsorbed  $\text{O}_2$  molecule. Furthermore, the partial density of states clearly reveals the obvious hybridization between the  $\text{O}_2$  p-orbital and the Co  $d$ -orbital of  $\text{CoP}_4$  in Figure 3, besides the Fermi energy, the hybridized peaks is at  $-2.50$ , being accounted for the  $\text{O}_2$  activation, which correlates with the elongation of the O–O bond.

We use graphene as the catalytic substrate and transition metal Co is doped on the single and double vacancies. Such a structure can be associated with a substitutional impurity in graphene. The transition metal has a larger atomic radius than the carbon atom. In the single vacancy substitution doping, the Co atom will protrude from the surface of the graphene, as shown in Figure 1, which is about 1.3 Å above the surface, and correspondingly the height is much smaller protruded in the double vacancy, which is in same ligand element-nitrogen. Due to the different nature of the ligand atoms,  $\text{CoX}_4$  structure will show different structures, such as non-metallic elements such as P, S, Si, etc. Atomic radius and electronegativity are far different from carbon atoms, which will result in ligand atoms, even with the protrusion of surrounding carbon atoms, the structural stability is reduced to varying degrees.

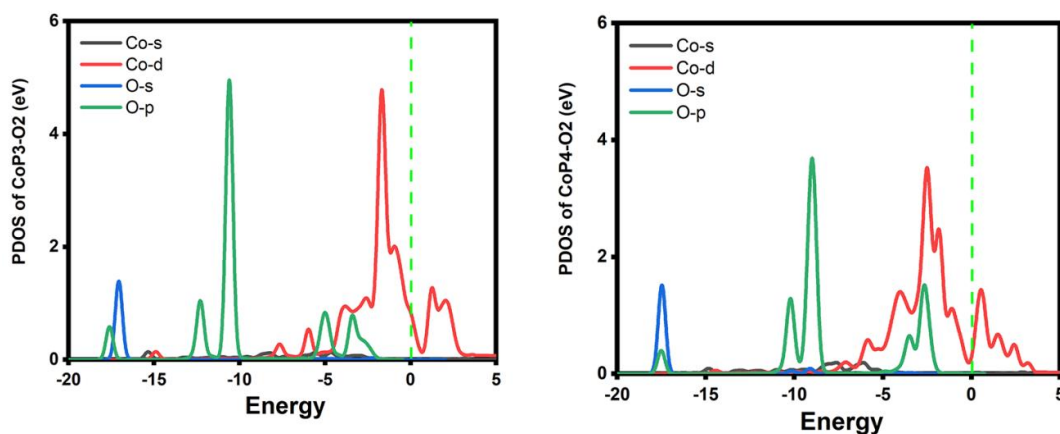


Figure 3. The PDOS of O<sub>2</sub> adsorbed CoP<sub>n</sub>.

In the cathodic electrocatalytic reaction, the surface of the carbon-based catalyst acts as reaction sites, and the adsorption and desorption of O<sub>2</sub> and several oxygen-containing intermediates requires moderate strength and conforms to the volcanic principle, so that the reaction can be carried out quickly and stably. At the same time, the catalyst requires high stability. As shown in Table 1, we calculate the stability of all structure forms, we can see that the binding energy of CoN<sub>4</sub> is  $-7.91$  eV, which has good stability.

According to the four-electron association mechanism in (R1), (R2), (R3), (R4), we calculated the catalytic properties of three ORR intermediates O, OH, OOH. The advantageous adsorption properties of ORR intermediates are prerequisites for the reaction to proceed. The results of adsorption energies are shown in Table 2. It can be seen that adsorption energies of CoX<sub>4</sub> to OOH ranges from  $-1.48$  to  $-3.76$  eV, and that of O is from  $-2.98$  to  $-5.99$  eV, and adsorption energies of OH values ranged from  $-2.65$  to  $-5.05$  eV, of which CoB<sub>4</sub> has the strongest adsorption energy for three intermediates. In addition to B ligand doping, adsorption energies of CoX<sub>3</sub> are stronger than that of CoX<sub>4</sub>. According to the previous reaction formulas (R1)(R2)(R3)(R4), the front two reactions are mainly adsorption of OOH and O–O bond cleavage in ORR, and the latter two reactions mainly involve the formation and desorption of H<sub>2</sub>O molecules. CoB<sub>4</sub> and CoX<sub>3</sub> have strong adsorption capacity, but they are not conducive to the desorption of H<sub>2</sub>O. CoN<sub>4</sub>, CoS<sub>4</sub>, and CoP<sub>4</sub> can be considered as oxygen reduction electrocatalysts.

Table 2.

THE ADSORPTION OF REACTANT O<sub>2</sub> AND THE ORR INTERMEDIATES (eV)

	CoB <sub>4</sub>	CoC <sub>4</sub>	CoN <sub>4</sub>	CoSi <sub>4</sub>	CoP <sub>4</sub>	CoS <sub>4</sub>	CoB <sub>3</sub>	CoC <sub>3</sub>	CoN <sub>3</sub>	CoSi <sub>3</sub>	CoP <sub>3</sub>	CoS <sub>3</sub>
$E_{\text{ads}}(\text{O}_2)$	-3.33	-1.30	-0.73	-1.56	-0.66	-0.58	-1.62	-1.40	-3.10	-1.98	-1.95	-2.05
$E_{\text{ads}}(\text{OOH})$	-3.76	-1.96	-1.76	-2.13	-1.53	-1.48	-2.47	-2.78	-3.05	-2.88	-2.22	-2.32
$E_{\text{ads}}(\text{O})$	-5.99	-4.17	-3.11	-4.43	-3.13	-2.98	-4.29	-4.60	-5.76	-5.6	-4.87	-4.59
$E_{\text{ads}}(\text{OH})$	-5.05	-3.12	-2.84	-3.43	-2.65	-2.67	-3.72	-4.03	-4.33	-4.17	-3.71	-3.55
$E_{\text{ads}}(\text{O}_2)\text{-side}$	-3.33	-1.30	-0.73	-1.56	-0.66	-0.56	-1.61	-1.40	-3.05	-1.98	-1.95	-2.05
$E_{\text{ads}}(\text{O}_2)\text{-end}$	-2.66	-1.14	-0.73	-1.20	-0.55	-0.58	-1.62	-1.38	-3.10	-1.98	-1.63	-1.65
$d_{\text{O-O}}$	1.39	1.40	1.31	1.38	1.31	1.33	1.39	1.39	1.45	1.42	1.42	1.40
$M_{\text{O}_2}$	-0.52	-0.45	-0.40	-0.52	-0.39	-0.48	-0.50	-0.54	-0.73	-0.59	-0.63	-0.58

Based on the data in Table 2,  $E(\text{O})$ ,  $E(\text{OH})$ , and  $E(\text{OOH})$  were used as a function of adsorption energy of OH, and a dot plot was drawn and fitted, as shown in Figure 4. We can get the

linear relationship of ORR intermediates about E(OH):

$$E_{\text{ads}}(\text{OOH})=0.93E_{\text{ads}}(\text{OH})+3.05 \quad (4)$$

$$E_{\text{ads}}(\text{O})=1.46E_{\text{ads}}(\text{OH})+1.92 \quad (5)$$

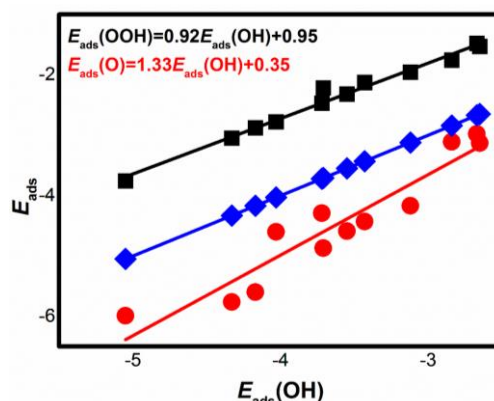


Figure 4 The adsorption energy  $E_{\text{ads}}$  of the ORR intermediates as a function of  $E_{\text{ads}}(\text{OH})$ .

The fitted line slope is comparable to that of porphyrins, and the adsorption energy of O is not much discrete with respect to E(OH). According to the data in Table 2, it can be seen that different ligand atoms have a certain regulation effect on the ORR catalytic performance of metal centers. The  $E_{\text{ads}}$  data of N, S and P doping differs little, and the catalytic performance. It is known from previous studies that in the transition metal doping, the carbon atoms bonded to the metal center may be oxidized, leading the central metal to electrons, prolonging the C–M bond, and strengthening the bonding of the O–M bond. When other carbon atoms are oxidized, it may cause weakening of the active center. On the contrary, N, P, etc. are hardly oxidized due to their electronegativity, ensuring a stable framework of the catalyst.

Table 3.

THE GIBBS FREE ENERGY  $G$  AT THE POTENTIAL OF 0V AND 1.23 V

		$CoB_4$	$CoC_4$	$CoN_4$	$CoSi_4$	$CoP_4$	$CoS_4$	$CoB_3$	$CoC_3$	$CoN_3$	$CoSi_3$	$CoP_3$	$CoS_3$
$U = 0$	OOH	1.10	3.11	3.38	3.43	3.39	3.51	2.50	2.29	1.91	2.11	2.83	2.66
	O	-0.65	1.38	2.44	0.98	2.32	2.47	1.12	0.88	-0.14	-0.05	0.70	0.90
	OH	-1.87	0.15	0.56	-0.14	0.58	0.61	-0.45	-0.74	-0.99	-0.88	-0.39	-0.25
$U = 1.23$	OOH	-2.59	-0.58	-0.31	-0.26	-0.30	-0.18	-1.19	-1.40	-1.78	-1.58	-0.86	-1.03
	O	-3.11	-1.08	-0.02	-1.48	-0.14	0.01	-1.34	-1.58	-2.60	-2.51	-1.76	-1.56
	OH	-3.10	-1.08	-0.67	-1.37	-0.65	-0.62	-1.68	-1.97	-2.22	-2.11	-1.62	-1.48

It can be seen from the foregoing that the double vacancy doping has better performance than the single vacancy, and we calculated the free energy of the double vacancies doping with reaction intermediates as shown in Table 3. It can be seen from Fig. 5 that when the potential is 0 V, apart from  $CoB_4$  and  $CoSi_4$ , all catalytic materials are exothermic reaction steps. The formation step of  $H_2O$  is the slowest step in each catalytic structures, and when the potential is 1.23V, there is an energy barrier in the O–O bond splitting step and the  $H_2O$  forming step, and the R4 step is most notable, which reaches around 0.65 eV, it is the thermodynamic rate-determining step (RDS) in all steps. In summary, it can be determined that R4 is RDS of the reaction, the minimum is about 0.6 eV at 1.23 V, which is expressed as being difficult to desorb in the reaction. Among them,  $CoN_4$ ,  $CoP_4$  and  $CoS_4$  have better performance, which is consistent with the previous analysis.

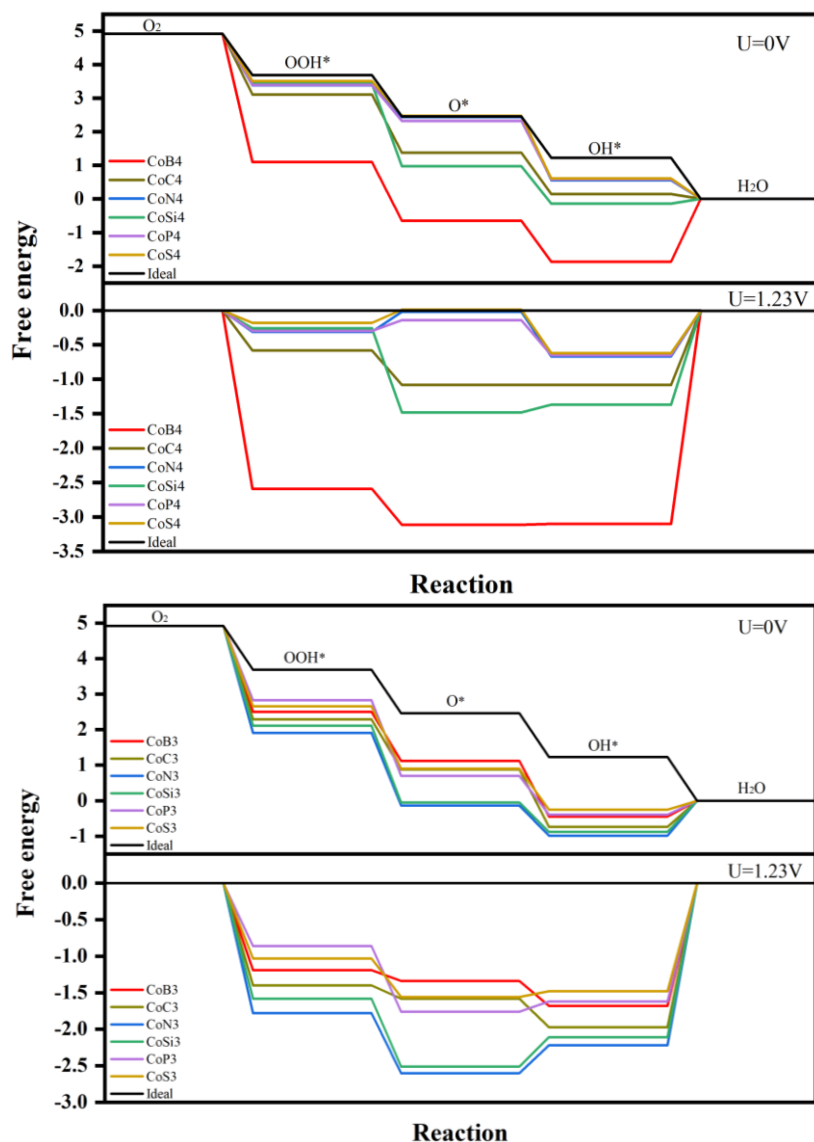


Figure 5. The Gibbs free energy  $G$  (a).

### Conclusion

According to the first principal calculation, the catalytic performance of transition metal and different ligand atoms embedded graphene in the oxygen reduction reaction was studied. The adsorption energy of O and OOH has a linear relationship with the OH adsorption energy, it shows the adjustment of the catalytic properties of the central metal by ligand atoms. CoN<sub>4</sub>, CoS<sub>4</sub> and CoP<sub>4</sub> have better performance than other catalytic structures. They have the same rate determining step in the desorption process. The adsorption energy of OH is about 0.4 eV higher than that of Pt (The adsorption energy of the surface of Pt(1 1 1) is -2.26 eV), resulting in higher energy barriers. In all aspects, CoN<sub>4</sub>, CoS<sub>4</sub> and CoP<sub>4</sub> have similar properties and enhanced catalysis activity.

### References:

1. Nørskov, J. K., Rossmeisl, J., Logadottir, A., Lindqvist, L. R. K. J., Kitchin, J. R., Bligaard, T., & Jonsson, H. (2004). Origin of the overpotential for oxygen reduction at a fuel-cell cathode. *The Journal of Physical Chemistry B*, 108(46), 17886-17892. <https://doi.org/10.1021/jp047349j>

2. Chen, Z. W., Chen, L. X., Yang, C. C., & Jiang, Q. (2019). Atomic (single, double, and triple atoms) catalysis: frontiers, opportunities, and challenges. *Journal of Materials Chemistry A*, 7(8), 3492-3515. <https://doi.org/10.1039/C8TA11416A>
3. Hammer, B., & Nørskov, J. K. (2000). Theoretical surface science and catalysis - calculations and concepts. *Advances in catalysis*, 45, 71-129. [https://doi.org/10.1016/S0360-0564\(02\)45013-4](https://doi.org/10.1016/S0360-0564(02)45013-4)
4. Calle-Vallejo, F., Martínez, J. I., & Rossmeisl, J. (2011). Density functional studies of functionalized graphitic materials with late transition metals for oxygen reduction reactions. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 13(34), 15639-15643. <https://doi.org/10.1039/C1CP21228A>
5. Choi, W. I., Wood, B. C., Schwegler, E., & Ogitsu, T. (2015). Combinatorial Search for high-activity hydrogen catalysts based on transition-metal-embedded graphitic carbons. *Advanced Energy Materials*, 5(23), 1501423. <https://doi.org/10.1002/aenm.201501423>
6. Feng, L., Liu, Y., & Zhao, J. (2015). Fe-and Co-P 4-embedded graphenes as electrocatalysts for the oxygen reduction reaction: theoretical insights. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 17(45), 30687-30694. <https://doi.org/10.1039/C5CP05551B>
7. He, Q., Li, Q., Khene, S., Ren, X., López-Suárez, F. E., Lozano-Castelló, D., ... & Wu, G. (2013). High-loading cobalt oxide coupled with nitrogen-doped graphene for oxygen reduction in anion-exchange-membrane alkaline fuel cells. *The Journal of Physical Chemistry C*, 117(17), 8697-8707. <https://doi.org/10.1021/jp401814f>
8. Xu, H., Cheng, D., Cao, D., & Zeng, X. C. (2018). A universal principle for a rational design of single-atom electrocatalysts. *Nature Catalysis*, 1(5), 339-348. <https://doi.org/10.1038/s41929-018-0063-z>
9. Zhang, X., Yang, Z., Lu, Z., & Wang, W. (2018). Bifunctional CoNx embedded graphene electrocatalysts for OER and ORR: a theoretical evaluation. *Carbon*, 130, 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2017.12.121>
10. Grimme, S., Antony, J., Ehrlich, S., & Krieg, H. (2010). A consistent and accurate ab initio parametrization of density functional dispersion correction (DFT-D) for the 94 elements H-Pu. *The Journal of chemical physics*, 132(15), 154104. <https://doi.org/10.1063/1.3382344>
11. Delley, B. (2000). From molecules to solids with the DMol 3 approach. *The Journal of chemical physics*, 113(18), 7756-7764. <https://doi.org/10.1063/1.1316015>
12. Hunter, B. M., Gray, H. B., & Muller, A. M. (2016). Earth-abundant heterogeneous water oxidation catalysts. *Chemical reviews*, 116(22), 14120-14136. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.6b00398>
13. Delley, B. (1990). An all-electron numerical method for solving the local density functional for polyatomic molecules. *The Journal of chemical physics*, 92(1), 508-517. <https://doi.org/10.1063/1.458452>
14. Todorova, T., & Delley, B. (2008). Wetting of paracetamol surfaces studied by DMol3-COSMO calculations. *Molecular Simulation*, 34(10-15), 1013-1017. <https://doi.org/10.1080/08927020802235672>
15. Zhang, P., Hou, X., Liu, L., Mi, J., & Dong, M. (2015). Two-dimensional  $\pi$ -conjugated metal bis (dithiolene) complex nanosheets as selective catalysts for oxygen reduction reaction. *The Journal of Physical Chemistry C*, 119(50), 28028-28037. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.5b09148>
16. Sha, Y., Yu, T. H., Merinov, B. V., Shirvanian, P., & Goddard III, W. A. (2011). Oxygen hydration mechanism for the oxygen reduction reaction at Pt and Pd fuel cell catalysts. *The Journal of Physical Chemistry Letters*, 2(6), 572-576. <https://doi.org/10.1021/jz101753e>

17. Rossmeisl, J., Logadottir, A., & Nørskov, J. K. (2005). Electrolysis of water on (oxidized) metal surfaces. *Chemical physics*, 319(1-3), 178-184. <https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2005.05.038>
18. Wang, X., Sun, G., Routh, P., Kim, D. H., Huang, W., & Chen, P. (2014). Heteroatom-doped graphene materials: syntheses, properties and applications. *Chemical Society Reviews*, 43(20), 7067-7098. <https://doi.org/10.1039/C4CS00141A>
19. Lim, N., Yoo, T. J., Kim, J. T., Pak, Y., Kumaresan, Y., Kim, H., ... & Jung, G. Y. (2018). Tunable graphene doping by modulating the nanopore geometry on a SiO<sub>2</sub>/Si substrate. *RSC advances*, 8(17), 9031-9037. <https://doi.org/10.1039/C7RA11601B>

*Список литературы:*

1. Nørskov J. K., Rossmeisl J., Logadottir A., Lindqvist L. R. K. J., Kitchin J. R., Bligaard T., Jonsson H. Origin of the overpotential for oxygen reduction at a fuel-cell cathode // *The Journal of Physical Chemistry B*. 2004. V. 108. №46. P. 17886-17892. <https://doi.org/10.1021/jp047349j>
2. Chen Z. W., Chen L. X., Yang C. C., Jiang Q. Atomic (single, double, and triple atoms) catalysis: frontiers, opportunities, and challenges // *Journal of Materials Chemistry A*. 2019. V. 7. №8. P. 3492-3515. <https://doi.org/10.1039/C8TA11416A>
3. Hammer B., Nørskov J. K. Theoretical surface science and catalysis - calculations and concepts // *Advances in catalysis*. 2000. V. 45. P. 71-129. [https://doi.org/10.1016/S0360-0564\(02\)45013-4](https://doi.org/10.1016/S0360-0564(02)45013-4)
4. Calle-Vallejo F., Martínez J. I., Rossmeisl J. Density functional studies of functionalized graphitic materials with late transition metals for oxygen reduction reactions // *Physical Chemistry Chemical Physics*. 2011. V. 13. №34. P. 15639-15643. <https://doi.org/10.1039/C1CP21228A>
5. Choi W. I., Wood B. C., Schwegler E., Ogitsu T. Combinatorial Search for high-activity hydrogen catalysts based on transition-metal-embedded graphitic carbons // *Advanced Energy Materials*. 2015. V. 5. №23. P. 1501423. <https://doi.org/10.1002/aenm.201501423>
6. Feng L., Liu Y., Zhao J. Fe- and Co-P 4-embedded graphenes as electrocatalysts for the oxygen reduction reaction: theoretical insights // *Physical Chemistry Chemical Physics*. 2015. V. 17. №45. P. 30687-30694. <https://doi.org/10.1039/C5CP05551B>
7. He Q., Li Q., Khene S., Ren X., López-Suárez F. E., Lozano-Castelló D., ... Wu G. High-loading cobalt oxide coupled with nitrogen-doped graphene for oxygen reduction in anion-exchange-membrane alkaline fuel cells // *The Journal of Physical Chemistry C*. 2013. V. 117. №17. P. 8697-8707. <https://doi.org/10.1021/jp401814f>
8. Xu H., Cheng D., Cao D., Zeng X. C. A universal principle for a rational design of single-atom electrocatalysts // *Nature Catalysis*. 2018. V. 1. №5. P. 339-348. <https://doi.org/10.1038/s41929-018-0063-z>
9. Zhang X., Yang Z., Lu Z., Wang W. Bifunctional CoN<sub>x</sub> embedded graphene electrocatalysts for OER and ORR: a theoretical evaluation // *Carbon*. 2018. V. 130. P. 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2017.12.121>
10. Grimme S., Antony J., Ehrlich S., Krieg H. A consistent and accurate ab initio parametrization of density functional dispersion correction (DFT-D) for the 94 elements H-Pu // *The Journal of chemical physics*. 2010. V. 132. №15. P. 154104. <https://doi.org/10.1063/1.3382344>
11. Delley B. From molecules to solids with the DMol 3 approach // *The Journal of chemical physics*. 2000. V. 113. №18. P. 7756-7764. <https://doi.org/10.1063/1.1316015>

12. Hunter B. M., Gray H. B., Muller A. M. Earth-abundant heterogeneous water oxidation catalysts // *Chemical reviews*. 2016. V. 116. №22. P. 14120-14136. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.6b00398>
13. Delley B. An all-electron numerical method for solving the local density functional for polyatomic molecules // *The Journal of chemical physics*. 1990. V. 92. №1. P. 508-517. <https://doi.org/10.1063/1.458452>
14. Todorova T., Delley B. Wetting of paracetamol surfaces studied by DMol3-COSMO calculations // *Molecular Simulation*. 2008. V. 34. №10-15. P. 1013-1017. <https://doi.org/10.1080/08927020802235672>
15. Zhang P., Hou X., Liu L., Mi J., Dong M. Two-dimensional  $\pi$ -conjugated metal bis(dithiolene) complex nanosheets as selective catalysts for oxygen reduction reaction // *The Journal of Physical Chemistry C*. 2015. V. 119. №50. P. 28028-28037. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.5b09148>
16. Sha Y., Yu T. H., Merinov B. V., Shirvanian P., Goddard III W. A. Oxygen hydration mechanism for the oxygen reduction reaction at Pt and Pd fuel cell catalysts // *The Journal of Physical Chemistry Letters*. 2011. V. 2. №6. P. 572-576. <https://doi.org/10.1021/jz101753e>
17. Rossmeisl J., Logadottir A., Nørskov J. K. Electrolysis of water on (oxidized) metal surfaces // *Chemical physics*. 2005. V. 319. №1-3. P. 178-184. <https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2005.05.038>
18. Wang, X., Sun, G., Routh, P., Kim, D. H., Huang, W., & Chen, P. Heteroatom-doped graphene materials: syntheses, properties and applications // *Chemical Society Reviews*. 2014. V. 43. №20. P. 7067-7098. <https://doi.org/10.1039/C4CS00141A>
19. Lim N., Yoo T. J., Kim J. T., Pak Y., Kumaresan Y., Kim H., ... Jung G. Y. Tunable graphene doping by modulating the nanopore geometry on a SiO<sub>2</sub>/Si substrate // *RSC advances*. 2018. V. 8. №17. P. 9031-9037. <https://doi.org/10.1039/C7RA11601B>

*Работа поступила  
в редакцию 11.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
17.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Chen Fengxiang, Yang Lei The Transition Metal and Non-metal co-Doping Graphene for Oxygen Reduction Reaction Electrocatalysis: a Density Functional Theory Study // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №2. С. 197-207. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/18>

*Cite as (APA):*

Chen, Fengxiang, & Yang, Lei (2021). Transition Metal and Non-metal co-Doping Graphene for Oxygen Reduction Reaction Electrocatalysis: A Density Functional Theory Study. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 197-207. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/18>

УДК 621.436.982+628.1.033

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/19

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СТАБИЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТОПЛИВ ИЗ УГЛЕРОДА

©*Бекмуратова Б. Т.*, ORCID: 0000-0002-8365-4725, SPIN-код: 4162-1979,  
Киргизско-Узбекский университет, г. Ош, Кыргызстан, burul0886@mail.ru

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCING STABLE COMPOSITE FUELS FROM CARBON

©*Bekmuratova B.*, ORCID: 0000-0002-8365-4725, SPIN-code: 4162-1979,  
Kyrgyz-Uzbek University, Osh, Kyrgyzstan, burul0886@mail.ru

*Аннотация.* Предметом исследования стал процесс получения стабильного композиционного топлива (КТ) из углеводородов. Цель работы — разработка технологии получения стабильного композиционного топлива из углеводородов с эффектом кавитации. Кавитация воды при изготовлении КТ оказывает положительный эффект, способствуя возникновению реакционноспособных радикальных частиц. Полученное устойчивое КТ состоит из 50% бензина, 49% воды, 1% перманганата калия. В итоге разработана технология для получения стабильного КТ, разработан специальный аппарат для приготовления и сжигания композиционных топлив со спиральным нагревателем-сжигателем. Определено, что в процессе горения, перманганат калия повышает кислородный баланс раствора.

*Abstract.* The subject of this research is the process of obtaining stable composite fuel (CF) from hydrocarbons. The purpose of the work is to develop a technology for obtaining a stable composite fuel from hydrocarbons with the effect of cavitation. Cavitation of water in the making of CF has a positive effect contributing to the appearance of reactive radical particles. The obtained stable CF consists of 50% gasoline, 49% water, 1% potassium permanganate. As a result, a technology was developed for obtaining a stable CF, a special apparatus for the preparation and combustion of composite fuels with a spiral heater-burner was developed. It has been determined that during combustion, potassium permanganate increases the oxygen balance of the solution.

*Ключевые слова:* углеводород, композиционное топливо, кавитация, сжигание, окислитель.

*Keywords:* hydrocarbon, composite fuel, cavitation, combustion, oxidizer.

Природные источники предельных (насыщенных) углеводородов широко распространены. Газообразные, жидкие и твердые углеводороды, в большинстве случаев встречающиеся не в виде чистых соединений, а в виде различных, иногда очень сложных смесей. Это природные газы, нефть и горный воск [1].

Все углеводороды нерастворимы в воде, плотность у них меньше единицы. Свойства жидких углеводородов легко представить себе, вспомнив о бензине и керосине, которые является смесью углеводородов, из них твердых углеводородов более высокой молекулярной массы состоит парафин [2].



### Материал и методы исследования

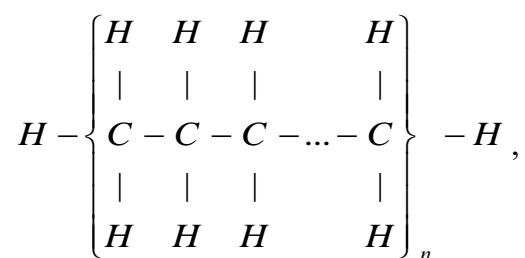
Обычно в процессе фракционной перегонке получают три основные фракции:

1. фракция, собираемая до 150 °С, фракция бензинов. Содержит углеводы и число атомов углерода от 5 до 12; C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>.
2. фракция, собираемая от 150 °С до 300 °С, и после очистки дающая керосин. Содержит углеводороды от C<sub>6</sub>H<sub>20</sub> до C<sub>16</sub>H<sub>38</sub>.
3. фракция — остаток нефти, называемый мазутом. Содержит углеводороды с большим числом (до многих десятков) атомов углерода — от C<sub>16</sub>H<sub>38</sub>.

Для разделение нефти применяются крекинг-процесс (расщепление и очистка).

Впервые крекинг нефти в промышленных условиях осуществил русский ученый В. Г. Шухов. Крекинг обычно ведут при давлении 2,0–2,5 МПа (20–25 атм.) и при температуре до 425 °С, в последнее время — в присутствии катализаторов (например, гидросликата алюминия), увеличивающих выход и улучшающих качество бензина [1, 3].

Основываясь на способности углеродных атомов связываются друг с другом с образованием углеродных цепей и учитывая при этом четырех валентность углерода, можно написать следующую общую формулу для неразветвленных цепи, в состав которой входят только углерод и водород:



C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> — это общая формула гомологического ряда предельных (насыщенных) углеводородов, называемых также парафинами. В ряду предельных углеводородов первые четыре (до C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) — газы (метан, этан, пропан, бутан), далее с C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> до C<sub>17</sub>H<sub>36</sub> — жидкости (бензин, керосин, мазут), с C<sub>18</sub>H<sub>38</sub> — твердые (парафины) вещества с постепенно возрастающей точкой плавления.

Все углеводороды нерастворимы в воде, плотность у них меньше единицы [4–5]. Свойства жидких углеводородов легко представить себе, вспомнив о бензине и керосине, которые является смесью углеводородов, из них твердых углеводородов более высокой молекулярной массы состоит парафин [2–3].

У предельных углеводородов свободные радикалы заняты и заполнены водородом. Поэтому все непредельные углеводороды с водой не соединяются [6–8]. Чтобы получить нужные соединения необходимы физические и физикомеханические действия чтобы разщеплять и образовывать свободные радикалы, например: температура, давление и т. д. [9–10]

Эмульсия представляет собой, так называемую гомогенную дисперсионную систему, которая состоит из двух несмешивающихся жидкостей. Ее внешний вид не имеет практический никаких отличий от обычной однородной жидкости.

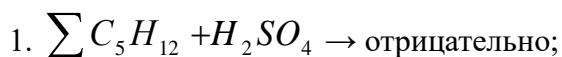
Имеются четыре вида эмульсии: 1 — обратные, 2 — прямые, 3 — лиофильные, 4 — лиофобные.

Бензин является лиофобной эмульсией. Для лиофобных эмульсий не свойственная термодинамическая устойчивость, поэтому они не могут образовываться самостоятельно.

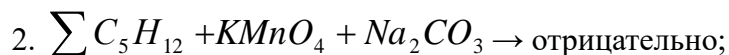
Эмульсию того или иного типа можно получить двумя способами: образование пленки или дробление капельки [4].

В работе используется четвертый вид, где на поверхности дисперсной среды образовывается тонкая пленка из жидкости, которая не смешивается с ней, затем ее разрывают многочисленные пузырьки воздуха.

Чтобы определить предельности бензина сделаем следующий эксперимент, с применением сильных окислителей:



В пробирку наливаем 2 мл бензина, 0,5 мл концентрированной серной кислоты, сильно нагреваем (охлаждаем), цвет бензина не изменяются.



В пробирку наливаем 2 мл бензина, 2 мл соды и несколько капель перманганата калия и сильно экстрагируем, цвет бензина — не изменяются т. е. окислительный процесс не происходит. Чтобы получить устойчивое композиционное топливо и его можно было эффективно сжигать, используем специальный самодельный аппарат (Рисунок).

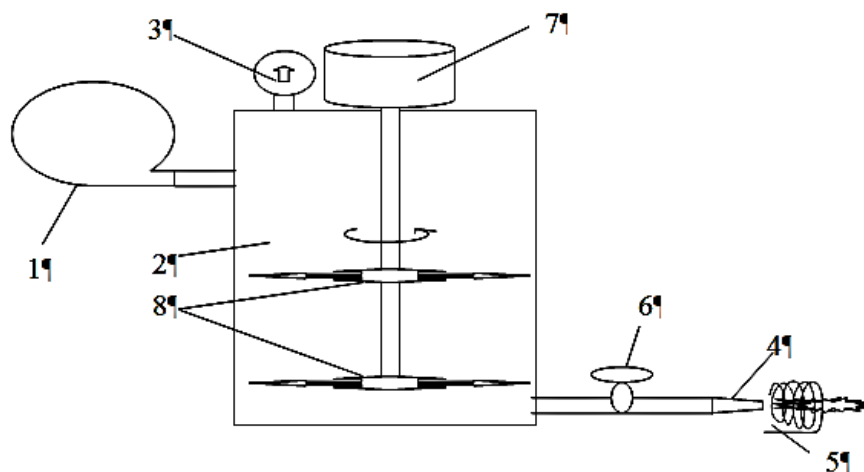
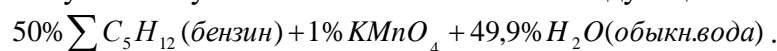


Рисунок. Аппарат для приготовления и сжигание композиционных топлив: 1 — компрессор, 2 — емкость для КТ, 3 — манометр, 4 — форсунка, 5 — нихромовая спираль, 6 — кран, 7 — двигатель, 8 — миксер.

В специальный аппарат (Рисунок) наливаем 2,49 л воды, добавляем 1 г перманганата калия. Образуется розово-фиолетовый раствор, перманганат калий — сильный окислитель, т. е. обогащает содержание кислорода в воде, сверху наливаем 2,5 л бензина, октановое число бензина — 93. Герметично закрываем крышку. С помощью миксера (кавитатора) смешиваем до получения однородной суспензии.

#### Результаты и обсуждение

Полученный устойчивый КТ состоит из следующего состава:



Для успешного горения КТ нужно либо предварительно нагреть его до температуры испарения — примерно 300 °С градусов Цельсия, или обогатить углеродные пары воздухом и мелко распылить в сжигающую зону. Подогреть КТ до таких температур можно с помощью мощных ТЭНов, но это увеличит затраты на электроэнергию. На аппарата, при помощи

компрессора подаем воздух до  $3 \text{ кг/см}^2$ , с выхода аэрозоля расположим нихромовая спираль, температура которого достигающего  $500 \text{ }^\circ\text{C}$ , открываем форсунку, выделяется газообразная композиционная дисперсная смесь — аэрозоль (туман) на спираль нагреватель-сжигатель — происходит моментальное горение.

#### Заключение

Разработана технология для получения стабильное композиционное топлива, состоящая из 50% бензина, 49% воды, 1% перманганата калия для сжигания в теплоэнергетике.

Разработан специальный аппарат для приготовления и сжигания композиционных топлив, со спиралью нагреватель-сжигатель.

Определено что в процессе горения, перманганат калий повышает кислородный баланс раствора.

#### Список литературы:

1. Абдалиев У. К., Ташполотов Ы., Ысламидинов А. Ы., Матмусаев У. Водоземulsionное топливо: условия получения, особенности и свойства // Наука и новые технологии. 2013. №2. С. 11-19.
2. Зейденберг В. Е., Трубецкой К. Н., Мурко В. И., Нехороший И. Х. Производство и использование водугольного топлива. М., 2001. 163 с.
3. Жогаштиев Н. Т., Дуйшеева С. С., Садыков Э., Ташполотов Ы. Получение наноразмерных порошков из жидкофазных растворов на основе электроионизационного способа // Вестник Южного отделения НАН КР. 2011. №1. С. 71-78.
4. Кройт Г. Р. Наука о коллоидах. М., 1955. Т. 1. 538 с.
5. Ефремов И. Ф. Периодические коллоидные структуры. Л.: Химия, 1971. 192 с.
6. Бухаркина Т. В., Дигуров Н. Г. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов. М., 1999. 195 с.
7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс, 1986.
8. Акматов Б. Ж. Исследование и разработка технологии очистки питьевой воды на основе электрофизической ионизации. Ош, 2011. 144 с.
9. Dicks A. L. The role of carbon in fuel cells // Journal of Power Sources. 2006. V. 156. №2. P. 128-141. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2006.02.054>
10. Ross D. K. Hydrogen storage: the major technological barrier to the development of hydrogen fuel cell cars // Vacuum. 2006. V. 80. №10. P. 1084-1089. <https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2006.03.030>

#### References:

1. Abdaliev, U. K., Tashpolotov, Y., Yslamidinov, A. Y., & Matmusaev, U. (2013). Vodoemul'sionnoe toplivo: usloviya polucheniya, osobennosti i svoistva. *Nauka i novye tekhnologii*, (2), 11-19. (in Russian).
2. Zeidenberg, V. E., Trubetskoi, K. N., Murko, V. I., & Nekhoroshii, I. Kh. (2001). Proizvodstvo i ispol'zovanie vodougol'nogo topliva. Moscow. (in Russian).
3. Zhogashtiev, N. T., Duisheeva, S. S., Sadykov, E., & Tashpolotov, Y. (2011). Poluchenie nanorazmernykh poroshkov iz zhidkofaznykh rastvorov na osnove elektroionizatsionnogo sposoba. *Vestnik Yuzhnogo otdeleniya NAN KR*, (1), 71-78. (in Russian).
4. Kroit, G. R. (1955). *Nauka o kolloidakh*. Moscow. (in Russian).
5. Efremov, I. F. (1971). *Periodicheskie kolloidnye struktury*. Leningrad. (in Russian).

6. Bukharkina, T. V., & Digurov N. G. 1999. Khimiya prirodnikh energonositelei i uglerodnykh materialov. Moscow. (in Russian).
7. Prigozhin, I., & Stengers, I. (1986). Poryadok iz khaosa. Moscow. (in Russian).
8. Akmatov, B. Zh. (2011). Issledovanie i razrabotka tekhnologii ochildki pit'evoi vody na osnove elektrofizicheskoi ionizatsii. Osh. (in Russian).
9. Dicks, A. L. (2006). The role of carbon in fuel cells. *Journal of Power Sources*, 156(2), 128-141. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2006.02.054>
10. Ross, D. K. (2006). Hydrogen storage: the major technological barrier to the development of hydrogen fuel cell cars. *Vacuum*, 80(10), 1084-1089. <https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2006.03.030>

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Бекмуратова Б. Т. Разработка технологии получения стабильных композиционных топлив из углерода // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 208-212. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/19>

*Cite as (APA):*

Bekmuratova, B. (2021). Development of Technology for Producing Stable Composite Fuels from Carbon. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 208-212. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/19>

УДК 656.025

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/20>

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ УЧАСТНИКОВ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ПАССАЖИРОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

©Рыкова Л. А., ORCID: 0000-0002-5449-2843, канд. техн. наук, Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, L.A.Rykova@mail.ru

### ON INTERACTION OF PARTICIPANTS OF THE PROCESS OF FORMING AN ACCESSIBLE ENVIRONMENT FOR PASSENGERS WITH LIMITED MOBILITY IN RAILWAY TRANSPORT

©Rykova L., ORCID: 0000-0002-5449-2843, Ph.D., Ural State University Ways of Communication, Yekaterinburg, Russia, L.A.Rykova@mail.ru

*Аннотация.* Проблема создания доступной среды жизнедеятельности в нашей стране на протяжении последних десятилетий является одной из самых актуальных. Международные обязательства и национальное законодательство утвердили принципы, на которых должна строиться политика государства в отношении инвалидов. Транспортная мобильность является важнейшей предпосылкой для активного вовлечения людей с инвалидностью в жизнь общества. Эффективность формирования доступной среды на транспорте зависит от наличия хорошо подготовленных специалистов. С целью формирования соответствующих компетенций у обучающихся транспортным специальностям в транспортных вузах страны в профессиональные циклы части образовательных программ включена дисциплина «Организация доступной среды для инвалидов на транспорте». Изучение вопросов организации взаимодействия участников процесса формирования доступной среды, в рамках обозначенной дисциплины, потребовало проведения дополнительных исследований, направленных на анализ и систематизацию большого объема информации, связанной с нормативно-правовым обеспечением и современными технологиями предоставления транспортных услуг населению. Статья посвящена вопросам организации взаимодействия участников процесса формирования доступной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения на примере железнодорожного транспорта.

*Abstract.* The problem of creating an accessible living environment in our country over the past decades is one of the most urgent. International obligations and national legislation approved the principles on which the state's policy regarding disabled people should be based. Transport mobility is an essential prerequisite for the active involvement of people with disabilities in society. The effectiveness of creating an accessible environment in transport depends on the availability of well-trained specialists. In order to form appropriate competencies for students in transport specialties at transport universities of the country, the discipline "Organization of an accessible environment for people with disabilities in transport" is included in the professional cycles of some educational programs. Studying the issues of organizing the interaction of participants in the process of forming an accessible environment, within the framework of the indicated discipline, required additional studies aimed at analyzing and systematizing a large amount of information related to regulatory support and modern technologies for providing transportation services to the population. The article is devoted to the organization of interaction of participants in the formation of an accessible environment for people with disabilities and other people with limited mobility using the example of railway transport.

*Ключевые слова:* доступная среда, транспорт, инвалиды, маломобильные пассажиры, услуги, взаимодействие.

*Keywords:* accessible environment, transport, people with disabilities, passengers with limited mobility, services, interaction.

Государственная политика Российской Федерации в отношении инвалидности и инвалидов за последние десятилетия претерпела значительные изменения. Одним из приоритетов современной социальной политики государства является активная интеграция инвалидов в жизнь общества и создание условий для реализации инвалидами равных возможностей с другими гражданами во всех сферах общественной жизни [1]. Важнейшей предпосылкой к эффективной социальной интеграции инвалидов является доступность пассажирского транспорта. Одним из необходимых условий организации доступной среды является наличие подготовленных специалистов. Выпускники транспортных вузов, специалисты в области пассажирских перевозок, должны обладать знаниями в области обеспечения условий доступности пассажирского транспорта для инвалидов и других маломобильных групп населения.

Формирование доступной среды требует комплексной, системной работы большого количества ведомств, служб, организаций, предприятий, общественных объединений и сообществ. Сложным и требующим дополнительного исследования является вопрос организации взаимодействия участников этого процесса. В создании доступной среды на транспорте участвуют органы государственного управления и федеральной исполнительной власти, органы исполнительной власти и местного самоуправления, общественные объединения инвалидов, поставщики и потребители услуг.

Гарантом Конституции, а, следовательно, прав и свобод граждан Российской Федерации, включая людей с инвалидностью, является Президент РФ. Функции государственного регулирования в сфере транспорта осуществляет Министерство транспорта РФ, что предполагает участие в выработке и реализации государственной политики в отношении создания условий обеспечения доступности транспорта для инвалидов и других маломобильных групп населения.

Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте являются зоной ответственности бизнес-блока «Пассажирские перевозки» ОАО «Российские железные дороги». Холдинг «РЖД» выполняет функции по корпоративному нормативно-правовому регулированию процесса формирования доступной среды на железнодорожном транспорте, разработке и проведению мероприятий, направленных на повышение уровня доступности объектов пассажирской железнодорожной инфраструктуры, подвижного состава и предоставляемых населению транспортных услуг.

Участниками перевозочного процесса являются перевозчики, владельцы объектов транспортной инфраструктуры и операторы подвижного состава (Таблица) [4]. На них возложены обязанности по обеспечению доступности для пассажиров с инвалидностью пассажирских вокзалов, пассажирского подвижного состава и предоставляемых слуг.

Таблица.

УЧАСТНИКИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

<i>Перевозчики</i>	<i>Владельцы объектов транспортной инфраструктуры</i>	<i>Операторы подвижного состава</i>
- Акционерное общество «Федеральная пассажирская компания» (АО «ФПК»); - Дирекция скоростного сообщения - филиал ОАО «РЖД» (ДОСС); - Пригородные пассажирские компании.	- Дирекция железнодорожных вокзалов — филиал ОАО «РЖД» (ДЖВ); - Центральная дирекция пассажирских обустройств — филиал ОАО «РЖД» (ЦДПО); - Пригородные пассажирские компании, имеющие на балансе объекты инфраструктуры; - Подразделения, предприятия, арендующие объекты инфраструктуры (их части) в соответствии с условиями договора аренды имущества, находящегося в собственности ОАО «РЖД», в части обеспечения доступности для маломобильных пассажиров предоставляемых услуг.	- Акционерное общество «Федеральная пассажирская компания» (АО «ФПК»); - Центральная дирекция моторвагонного подвижного состава — филиал ОАО «РЖД» (ЦДМВ).

Важным аспектом работы по созданию доступной среды является активное взаимодействие с общественными объединениями инвалидов, консультирование с организациями, представляющими инвалидов при разработке форм обслуживания и программ подготовки кадров.

Обязательным условием высокой эффективности работы по формированию доступной среды для инвалидов на транспорте является организация взаимодействия участников этого процесса. Созданные для этой цели объединения и организации решают широкий спектр задач от подготовки предложений по выработке основных направлений совершенствования законодательства РФ в отношении инвалидов и инвалидности до организации ситуационной помощи людям с инвалидностью на объектах транспортной инфраструктуры (Рисунок 1).

Комиссия при Президенте РФ по делам инвалидов образована в соответствии с Указом Президента РФ от 24 августа 2012 г и является совещательным органом. Одной из целей создания Комиссии является обеспечение взаимодействия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений, научных и других организаций при рассмотрении вопросов, связанных с решением проблем инвалидности и инвалидов в РФ [2].

Приказом Министерства транспорта РФ от 6 июня 2017 г. №214 создан Отраслевой методический совет Министерства транспорта РФ по вопросам формирования на транспорте доступной среды для инвалидов и других МГН. Совет является высшим экспертным органом Министерства транспорта РФ по обеспечению доступности транспортных объектов и услуг для инвалидов и маломобильных групп населения. В своей деятельности Совет руководствуется Конвенцией ООН о правах инвалидов, Конституцией Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, лучшей отраслевой практикой, приоритетами, рекомендациями общественных организаций инвалидов и международных транспортных организаций. Состав членов Совета формируется из специалистов Министерства транспорта РФ и Министерства труда и социальной защиты населения РФ, ведущих экспертов отрасли и транспортных вузов, экспертов общественных

объединений инвалидов и экспертов российских организаций пассажирского транспорта [3].



Рисунок 1. Организация взаимодействия участников процесса формирования доступной среды в сфере транспорта (железнодорожного).

Рабочая группа по обеспечению доступности железнодорожного транспорта для маломобильных пассажиров действует на постоянной основе. Активное участие в работе группы принимают представители общественных объединений инвалидов. Рабочая группа ежегодно разрабатывает «Мероприятия ОАО «Российские железные дороги» по обеспечению доступности железнодорожного транспорта для маломобильных пассажиров».

Для организации взаимодействия участников перевозочного процесса на железнодорожном транспорте создан информационно-сервисный Центр содействия мобильности ОАО «Российские железные дороги». Работа ЦСМ организована в соответствии с «Регламентом взаимодействия Центра содействия мобильности ОАО «РЖД» с участниками перевозочного процесса при обслуживании маломобильных пассажиров на железнодорожном транспорте».

Операторы ЦСМ РЖД по установленным каналам связи в круглосуточном режиме, без выходных дней, осуществляют прием заявок от маломобильных пассажиров, регистрацию, передачу участникам перевозочного процесса и мониторинг их исполнения (рисунок 2).

Пассажирам из числа инвалидов на основе заявок предоставляются услуги резервирования мест для инвалидов в поездах дальнего следования и скоростных поездах; регистрация для оформления электронных билетов на места для инвалидов в поездах дальнего следования и скоростных поездах на сайте ОАО «РЖД»; услуги сопровождения и оказания помощи на вокзалах; включение в состав пассажирского поезда вагона с местами для инвалидов, при отсутствии такого вагона в составе поезда (Рисунок 2).



Распоряжением ОАО «РЖД» от 23.07.2018 №1554/р (ред. от 01.07.2019) утверждена «Технология оформления проездных документов на места для инвалидов в поездах дальнего следования», которая устанавливает основные положения резервирования и оформления проездных документов (билетов) на места для инвалидов в поездах дальнего следования, а также механизм взаимодействия работников структурных подразделений ОАО «РЖД», АО «ФПК», других перевозчиков [5].



Рисунок 2. Технология взаимодействия участников перевозочного процесса на железнодорожном транспорте при предоставлении транспортных услуг пассажирам с инвалидностью.

Контроль выполнения технологии оформления проездных документов на места для инвалидов в поездах дальнего следования возлагается на работников:

–Центра контрольно-ревизионной деятельности при проведении контроля пассажирских перевозок и клиентских услуг АО «ФПК»;

–групп технологического контроля Дирекции скоростного сообщения (ДОСС) при организации перевозки, резервировании и оформлении проездных документов (билетов) для поезда в поездах формирования ДОСС.

Важным моментом для исследования уровня удовлетворенности пассажиров из числа инвалидов предоставляемыми услугами на всех этапах поездки является организация обратной связи. Анализ претензионных обращений и предложений, поступающих в Холдинг «РЖД», маркетинговые исследования, опросы и анкетирование позволяют выявлять и оценивать несоответствия ожиданий пассажиров уровню предоставляемых услуг, устранять причины с помощью корректирующих действий и повышать качество обслуживания пассажиров.

Таким образом, организация доступной среды на транспорте является комплексным процессом, включающим в себя как вертикальное управление, так и горизонтальное взаимодействие участников этого процесса. Эта деятельность опирается на многоуровневую, четко структурированную обновленную правовую базу [6].

В настоящее время формируется модель взаимодействия органов федеральной исполнительной власти, транспортных предприятий, общественных объединений инвалидов, маломобильных потребителей транспортных услуг с целью осуществления согласованных действий по реализации государственных функций в сфере формирования доступной среды на транспорте.

#### *Список литературы:*

1. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации: федеральный закон Российской Федерации от 24 нояб. 1995 г. №181-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 20 июля 1995 г.: одобрен Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 15 нояб. 1995 г.
2. Положение о Комиссии при Президенте Российской Федерации по делам инвалидов: утверждено Указом Президента 21 августа 2012 г. №1201.
3. Положение об Отраслевом методическом совете Министерства транспорта Российской Федерации по вопросам формирования на транспорте доступной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения»: утверждено приказом Минтранса России от 6 июня 2017 г. №214.
4. Корпоративный порядок обеспечения условий доступности для маломобильных пассажиров и пассажиров из числа инвалидов объектов пассажирской инфраструктуры, пассажирских поездов и предоставляемых услуг по перевозке пассажиров железнодорожным транспортом: утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 10.04.2018 №721/р.
5. Технология оформления проездных документов на места для инвалидов в поездах дальнего следования: утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23 июля 2018 г. №1554/р.
6. Рыкова Л. А. Некоторые аспекты формирования доступной среды для инвалидов на транспорте (железнодорожном) // Тенденции развития науки и образования. 2019. №56. С. 74-77. <https://doi.org/10.18411/lj-11-2019-19>

#### *References:*

1. On social protection of disabled people in the Russian Federation: Federal Law Ros. Federation from 24 nov. 1995 No. 181-FZ: adopted by the State. Duma Feder. Coll. Grew up. Federation July 20, 1995: approved. Federation Council Feder. Coll. Grew up. Federation 15 nov. 1995 year
2. Regulations on the Commission on the Affairs of Persons with Disabilities under the President of the Russian Federation: approved by Presidential Decree No. 1201 on August 21, 2012.
3. Regulations on the Sectoral Methodological Council of the Ministry of Transport of the Russian Federation on the formation of an accessible environment for people with disabilities and other low-mobility groups of the population in transport ": approved by order of the Ministry of Transport of Russia dated June 6, 2017 No. 214.
4. Corporate procedure for ensuring the conditions of accessibility for passengers with limited mobility and disabled passengers of passenger infrastructure facilities, passenger trains and services provided for the carriage of passengers by rail: approved by order of JSC Russian Railways No. 721/r dated 10.04.2018.
5. Technology for issuing travel documents to seats for disabled people on long-distance

trains: approved by the order of JSC "Russian Railways" dated July 23, 2018 No. 1554/r.

6. Рыкова, Л. А. (2019). Nekotorye aspekty formirovaniya dostupnoi sredy dlya invalidov na transporte (zheleznodorozhnom). *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, (56-1), 74-77. <https://doi.org/10.18411/lj-11-2019-19>

*Работа поступила  
в редакцию 04.01.2020 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Рыкова Л. А. К вопросу о взаимодействии участников процесса формирования доступной среды для маломобильных пассажиров на железнодорожном транспорте // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 213-219. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/20>

*Cite as (APA):*

Rykova, L. (2021). On Interaction of Participants of the Process of Forming an Accessible Environment for Passengers With Limited Mobility in Railway Transport. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 213-219. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/20>

УДК 004

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/21

## МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ НА ОСНОВЕ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ ХАОТИЧЕСКИХ РАДИОИМПУЛЬСОВ

©*Ольберг П. А., Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия, polinaolberg@gmail.com*

### MULTIMEDIA SENSOR NETWORKS BASED ON ULTRA-WIDEBAND CHAOTIC RADIO PULSES

©*Olberg P., Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia, polinaolberg@gmail.com*

*Аннотация.* Обсуждается быстрое направление в информационно-коммуникационных системах беспроводной сенсорной сети. Особое внимание было уделено сверхширокополосным беспроводным сенсорным сетям, которые используют хаотические радиоимпульсы в качестве носителей информации для связи между сенсорными узлами. Создание таких систем стало возможным после многих лет исследований по созданию и управлению хаосом в электронных системах. Рассмотрены требования к трансиверам для передачи мультимедийных данных в беспроводных сенсорных сетях и характеристики существующих систем. Анализируются перспективы использования сверхширокополосных беспроводных систем на основе прямой хаотической передачи данных в мультимедийных сенсорных сетях.

*Abstract.* The fast direction in information and communication systems of the wireless sensor network is discussed. Special attention was paid to ultra-wideband wireless sensor networks, which use chaotic radio pulses as information carriers for communication between sensor nodes. The creation of such systems became possible after many years of research on the creation and management of chaos in electronic systems. The requirements for transceivers for transmitting multimedia data in wireless sensor networks and the characteristics of existing systems are considered. The prospects of using ultra-wideband wireless systems based on direct chaotic data transmission in multimedia sensor networks are analyzed.

*Ключевые слова:* передача данных, сенсорные сети, беспроводная система, датчики.

*Keywords:* data transmission, sensor networks, wireless system, sensors.

#### *Введение*

Беспроводные сенсорные сети (VNN) можно рассматривать как часть парадигмы, называемой Интернетом вещей (IoT) [1]. Основная идея этой парадигмы состоит в том, что объекты или вещи общаются и взаимодействуют друг с другом посредством адресной беспроводной связи для достижения общих целей. Этими объектами могут быть радиоопознавательные знаки, датчики, исполнительные устройства, мобильные телефоны. Беспроводные мультимедийные сенсорные сети (VMSN) — это класс VMSN, узлы которых оснащены мультимедийными сенсорными устройствами, такими как видеокамеры и микрофоны, и способны извлекать видео- и акустические потоки из окружающей среды, а

также изображения вместе со скалярными данными сенсоров, разделенными обычными BSS. Возможности BMSS привлекают значительное внимание как исследователей, так и представителей отрасли [2]. У них есть широкая потенциальная область гражданского и военного применения, где требуется аудио- и видеоинформация. Примеры включают сети сенсорного наблюдения, промышленное наблюдение и наблюдение за окружающей средой, интеллектуальное управление движением, персональные медицинские сенсорные устройства и мультимедийные цифровые развлечения. В этих приложениях мультимедийный контент может повысить качество собираемой информации, измеряя только скалярные данные. Во время разработки и использования BMSS возникают проблемы в дополнение к проблемам, обнаруженным в обычных BMS. Они связаны с природой мультимедийных данных: необходимостью передачи данных в реальном времени, требованиями к высокой пропускной способности каналов связи, допустимым временем задержки и потерей качества передаваемой информации от источника к потребителю. Эти проблемы должны решаться строгими ограничениями на энергопотребление, объем памяти и возможности обработки данных. В этой статье анализируется самый нижний уровень протокола стека связи - физический уровень. Физический уровень очень важен, особенно для мультимедийных сенсорных сетей, поскольку объем принимаемых и передаваемых данных в них может значительно превышать объем данных, циркулирующих в обычных странах бывшего СССР. Однако это обычно не обсуждается подробно, поскольку большая часть разработок основана на беспроводной технологии ZigBee, которая доминирует на рынке сенсорных сетей. Например, осенью 2013 г. компании предложили более 50 моделей беспроводных сенсорных узлов, в основном использующих беспроводную связь на основе стандарта IEEE 802.15.4.1. Скорость передачи/приема данных с таких узлов в режиме точка-точка не превышает 250 Кбит/с (в сетевых условиях она в несколько раз ниже), что существенно ограничивает возможности мультимедийных сетей, создаваемых на их основе. Другие распространенные радиотехнологии (WiFi, Bluetooth) имеют свои основные ограничения, которые препятствуют их использованию в BMSS. Для решения проблемы создания эффективного радиоканала со значительно большей пропускной способностью, чем ZigBee, в данной статье предлагается использование средств прямой хаотической сверхширокополосной связи [3–7].

*Цель и методы исследования.* В первом разделе кратко обсуждается состояние дел в разработке и использовании BMSS, во втором - о существующих платформах для узлов BMSS. В третьем разделе анализируются требования к MSS, обсуждаются топологии MSC, актуальные для приложений, оцениваются требования к потоку каналов связи, их стабильность в условиях, типичных для использования MSS. В четвертом разделе рассматриваются сверхширокополосные объекты прямого хаоса и возможности их применения в VMSS.

#### *Мультимедийные сенсорные сети и их назначение*

Таким образом, по определению, FSS представляют собой класс FSS, узлы которого оснащены мультимедийными сенсорными устройствами, такими как видеокамеры и микрофоны, и способны извлекать видео- и акустические потоки из окружающей среды, а также изображения вместе с данными скалярных датчиков, извлеченные FSS. Кроме того, BMSS должна иметь возможность записывать, обрабатывать в реальном времени, подключать и комбинировать мультимедийные данные, происходящие из разнородных источников. BMSS не только распространяется на существующие сетевые сенсорные приложения, такие как мониторинг, домашняя автоматизация и мониторинг окружающей

среды, но также создает условия для появления новых приложений: Сенсорные сети для мультимедийного мониторинга. Видео- и аудиодатчики могут использоваться для усиления и дополнения существующих систем наблюдения, используемых против преступных и террористических атак. Крупные сети видеодатчиков расширят возможности правоохранительных органов по контролю территорий, массовых мероприятий, частной собственности и границ. Системы управления транспортными заторами. Такие системы предназначены для мониторинга автомобильного движения в крупных городах или на автомагистралях и предоставления услуг, которые позволят дать рекомендации, как избежать пробок. Автоматическая помощь при парковке — еще одно возможное применение BMSS в этой области. Расширение сферы оказания медицинских услуг. Сенсорные сети телемедицины могут быть интегрированы с мультимедийными сетями для предоставления повсеместных медицинских услуг. Пациенты будут носить медицинские датчики для контроля таких параметров, как температура тела, давление, пульс, ЭЭГ и дыхательная активность. Точно так же Инструменты мониторинга помогут обеспечить своевременную и необходимую поддержку пожилым людям и семьям с детьми. Управление производственными процессами. Мультимедийный контент, такой как изображения, температура и давление, может использоваться для критичного по времени управления процессом. Интеграция систем машинного зрения с BMSS может упростить и сделать больше систем визуального контроля и автоматизированных операций там, где требуются высокие скорости, высокое разрешение и непрерывная работа.

#### *Состояние проблемы*

Типичный узел BMSS состоит из датчика (D) (например, видео, аудио), блока процессора (BP), блока управления (CU) и приемопередатчика (PP). Платформа узла обычно означает узел без датчика. Условно существующие платформы для узлов BMSS можно разделить на три класса:

1. платформы легкого класса: устройства этой категории изначально создавались для приема скалярных данных, таких как температура, свет, влажность; и основным требованием к ним было потребление как можно меньше энергии. Следовательно, эти устройства имеют низкую вычислительную мощность и мало памяти. Большинство из них используют трансиверы в полосе частот 2,40–2,48 ГГц с физическим уровнем стандарта IEEE802.15.4, примененным к микросхеме CC2420 [8] и ее модификациям. Микросхема CC2420 потребляет 17,4 мА во время передачи и 19,7 мА во время приема. Трансиверы имеют максимальную мощность излучения 0 дБмВт при скорости передачи данных 250 Кбит/с. В таблице приведены характеристики типовых узлов мультимедийных датчиков. Легкие беспроводные узлы включают узлы MicaZ и FireFly;

2. узловые платформы среднего класса: устройства из этой группы обладают большими возможностями обработки информации и большим объемом памяти по сравнению с устройствами легкого класса. Однако они также оснащены модулями низкоскоростных приемопередатчиков с низкой пропускной способностью, т. е. использовать тот же физический уровень, что и устройства легкого класса. Примеры платформ среднего класса: Tmote Ski и TelosB;

3. платформы тяжелого класса: устройства этого класса являются наиболее мощными с точки зрения производительности и вычислительных возможностей и предназначены для быстрой и эффективной обработки мультимедийной информации. Они могут использовать разные операционные системы (например, Linux, TiniOs, запускать приложения Java и

микрокадры .NET) и радио с различными технологиями физического уровня (например, IEEE 802.15.4, IEEE 802.11 и Bluetooth). Однако такие платформы потребляют относительно большую мощность ( $> 0,5$  В). Примеры тяжелых платформ: Stargate и Imote2. Процессорный блок Stargate использует мощный процессор с большим объемом памяти, работает под управлением операционной системы Linux и может работать в паре с узлами Mica2 или MicaZ для беспроводной связи IEEE 802.15.4, а также с беспроводными модулями IEEE 802.11 или Bluetooth. Устройство Imote2 представляет собой платформу, состоящую из процессора и трансивера. На платформе могут использоваться разные операционные системы. В работе использовали платформу Imote2 для передачи изображений через BSS. В активном режиме он потребляет 66 мА с включенным трансивером и тактовой частотой процессора 104 МГц. Размеры бортика платформы  $36 \times 48 \times 9$  мм. Анализ состояния развития и различных прототипов беспроводных сенсорных узлов и сетей на их основе показывает, что они используют два подхода:

а) основная обработка полученных сенсорных данных происходит в сенсорном узле, а ее результаты в виде коротких сообщений передаются по сети в корневой узел,

б) узел выполняет первичную обработку информации, например сжатие, и передает по сети значительно меньшие объемы информации, чем те, которые изначально были получены от датчика.

Однако эти суммы больше (возможно, намного больше), чем потоки, типичные для сенсорных сетей, передающих скалярные данные. В первом случае, если общий поток данных, который узлы передают в сеть, не превышает нескольких десятков Кбит/с, беспроводные трансиверы на основе технологии ZigBee могут использоваться достаточно эффективно. Во втором случае, когда потоки данных составляют сотни Кбит/с и более, необходимы другие беспроводные решения. Этот вывод сделан по принципу — решают ли коммуникационные технологии проблему или нет [9].

Но есть еще одна проблема — какова цена решения? существует узел беспроводного датчика, который потребляет энергию для сжатия, обработки и передачи данных по каналу беспроводной связи. Здесь уже ставится вопрос: как эффективно использовать энергию, имеющуюся в батареях узла, для достижения максимальной автономности распределения между процессором, обрабатывающим данные, и приемопередатчиком, который передает обработанные данные? Чем глубже обработка данных, тем больше единиц энергии потребляется. В то же время, чем больше информации сжимается, тем меньше передается данных и, как следствие, энергия, потребляемая трансивером.

#### *Требования к сети мультимедиа сенсора*

Основная особенность BMSS по сравнению с классической BSS — это большой объем входных данных, которые сетевые узлы получают через датчики. Это также относится к видео и аудио датчикам. При использовании видеодатчика объем входных данных может варьироваться от десятков килобайт в секунду для периодических изображений низкого разрешения до сотен мегабайт в секунду для видеорежимов высокого разрешения с частотой 60 кадров в секунду и более. Для акустических датчиков скорость ввода оцифрованных данных может варьироваться от 10 КБ/с (человеческий голос) до 100 КБ/с (высококачественный музыкальный звук). Данные, полученные от датчика, требуют обработки непосредственно в узле датчика, чтобы значительно уменьшить объем информации, которая информационные сети, скорость  $C > 1$  Мбит / с.

### *Технология прямо-хаотической передачи данных*

Схема прямой хаотической связи, использующая хаотические импульсы в качестве носителя информации, была предложена в ИРЭ РАН в 2000 г. По предложению ИРЭ В. А. Котельникова РАН и Samsung в 2007 г. технология была включена в качестве дополнительного решения в стандарт беспроводной персональной связи IEEE 802.15.4a [10].

В начале 2012 г. был опубликован новый стандарт IEEE 802.15.6 для телесных беспроводных сетей. Он также использует прямую беспроводную хаотическую связь, теперь как одно из основных решений. Для организации беспроводных сверхширокополосных мультимедийных сетей технология прямой хаотической связи имеет следующие преимущества:

1. использование нового нелицензируемого частотного ресурса (частоты от 3,1 до 10,6 ГГц, в России от 2,85 до 10,6 ГГц),
2. большая пропускная способность канала связи для BSS. Существующие в настоящее время приемопередатчики прямого хаоса имеют физическую скорость передачи данных между узлами до 6 Мбит / с. Его можно увеличить до 24 Мбит / с,
3. высокая энергоэффективность,
4. устойчивость к замиранию в многолучевых каналах связи.

Для изучения практических вопросов использования приемопередатчиков прямого хаоса в мультимедийных сенсорных сетях и количественной оценки их эффективности был разработан и исследован экспериментальный узел беспроводного видеосенсора в составе сетей простейших конфигураций.

### *Обсуждение и выводы*

По сравнению с традиционными беспроводными сенсорными сетями мультимедийные сети работают с сенсорами, которые собирают значительно большие объемы информации из окружающей среды. По своим возможностям платформы для узлов мультимедийных (видео) сенсоров можно условно разделить на три группы: платформы легкого класса, платформы среднего класса и платформы тяжелого класса. Легкие платформы обладают минимальной вычислительной мощностью и скоростью передачи данных. Они оснащены датчиками до нескольких десятков Кбит/с, которые передаются без обработки по низкоскоростным радиоканалам. Стандартным радиоканалом для них можно считать канал на основе ZigBee с максимальной физической скоростью передачи 250 Кбит/с в топологии «точка-точка». Эти платформы отличаются низким энергопотреблением (до 50-100 мВт). Платформы среднего класса имеют более мощные вычислительные устройства и память, чем платформы легкого класса, которые используются для локальной обработки данных, собираемых датчиками, но, как и платформы легкого класса, используют низкоскоростные радиоканалы. Энергопотребление узлов датчиков среднего класса выше, чем узлов датчиков легкого класса (несколько сотен мВ). Сверхмощные платформы обладают большими вычислительными возможностями и способны работать с каналами класса Wi-Fi (энергопотребление около 1 В и более). Серьезной проблемой при построении мультимедийных сетей с длительным временем автономной работы (платформы легкого и среднего классов) является низкая пропускная способность радиоканалов при приемлемом энергопотреблении. Для решения этой проблемы в данной статье предлагается использование беспроводных сенсорных узлов на основе сверхширокополосных приемопередатчиков прямого хаотического типа. Физическая скорость передачи между такими узлами составляет несколько Мбит/с, что значительно превышает минимальные требования для скорости передачи 1 Мбит/с.



Предварительные оценки показали, что использование трансиверов на основе сверхшироких хаотических радиоимпульсов позволяет передавать мультимедийную информацию в беспроводных сенсорных сетях с различной топологией и со значительно меньшим энергопотреблением по сравнению с существующими решениями на основе узкополосных систем.

*Список литературы:*

1. Rosário D. et al. Mobile Multimedia - User and Technology Perspective.
2. Almalkawi I. T., Raed J., Alghaeb N., Zapata M. G. An Efficient Location Privacy Scheme for Wireless Multimedia Sensor Networks // 2019 24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). IEEE, 2019. P. 1615-1618. <https://doi.org/10.1109/ETFA.2019.8869338>
3. Дмитриев А. С., Мохсени Т. И., Сьерра-Теран К. М. Относительная передача информации на основе хаотических радиоимпульсов // Радиотехника и электроника. 2018. Т. 63. №10. С. 1074-1082. <https://doi.org/10.1134/S0033849418100078>
4. Дмитриев А. С., Панас А. И. Динамический хаос: новые носители информ. для систем связи. М.: Физматлит, 2002. 251 с.
5. Дмитриев А. С., Ефремова Е. В., Ицков В. В., Петросян М. М. Радиосвет: концепция и научно-технические решения // Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн. 2018. С. 22-34.
6. Дмитриев А. С., Ефремова Е. В., Лазарев В. А., Герасимов М. Ю. Сверхширокополосная беспроводная самоорганизующаяся прямохаотическая сенсорная сеть // Успехи современной радиоэлектроники. 2013. № 3. С. 19-29.
7. Sharif A., Potdar V., Chang E. Wireless multimedia sensor network technology: A survey // 2009 7th IEEE International Conference on Industrial Informatics. IEEE, 2009. P. 606-613. <https://doi.org/10.1109/INDIN.2009.5195872>
8. Le K. T. Designing a ZigBee-ready IEEE 802.15. 4-compliant radio transceiver // RFDesign Magazine. 2004. P. 42-50. <http://rfdesign.com>
9. Бобков Е. О., Балашова Е. А., Панин Д. Н. Обеспечение информационной безопасности критической информационной инфраструктуры с ИОТ-технологиями // Экономика и общество: перспективы развития: Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции. Киров, 2020. С. 221-225.
10. IEEE Computer Society. Technical Committee on Operating Systems, IEEE Standards Board. IEEE Standard for Information Technology: Test Methods for Measuring Conformance to POSIX. New York, NY, USA: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1991. V. 1003.

*References:*

1. Rosário, D., Machado, K., & Abelém, A. Mobile Multimedia - User and Technology Perspective.
2. Almalkawi, I. T., Raed, J., Alghaeb, N., & Zapata, M. G. (2019). An Efficient Location Privacy Scheme for Wireless Multimedia Sensor Networks. *2019 24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA)*. IEEE, 1615-1618. <https://doi.org/10.1109/ETFA.2019.8869338>
3. Dmitriev, A. S., Mokhseni, T. I., & Teran, K. M. S. (2018). Differentially coherent information transmission based on chaotic radio pulses. *Journal of Communications Technology and Electronics*, 63(10), 1183-1190. (in Russian). <https://doi.org/10.1134/S0033849418100078>

4. Dmitriev, A. S., & Panas, A. I. (2002). Dinamicheskii khaos: novye nositeli inform. dlya sistem svyazi. Moscow. (in Russian).
5. Dmitriev, A. S., Efremova, E. V., Itskov, V. V., & Petrosyan, M. M. (2018). Radiosvet: kontseptsiya i nauchno tekhnicheskie resheniya. *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya, radiolokatsii, rasprostraneniya i difraktsii voln*, 22-34. (in Russian).
6. Dmitriev, A. S., Efremova, E. V., Lazarev, V. A., & Gerasimov, M. Yu. (2013). Sverkhshirokopolosnaya besprovodnaya samoorganizuyushchayasya pryamokhaoticheskaya sensornaya set. *Uspekhi sovremennoi radioelektroniki*, (3), 19-29. (in Russian).
7. Sharif, A., Potdar, V., & Chang, E. (2009, June). Wireless multimedia sensor network technology: A survey. *2009 7th IEEE International Conference on Industrial Informatics. IEEE*, 606-613. <https://doi.org/10.1109/INDIN.2009.5195872>
8. Le, K. T. (2004). Designing a ZigBee-ready IEEE 802.15. 4-compliant radio transceiver. *RFDesign Magazine*, 42-50. <http://rfdesign.com>
9. Bobkov, E. O., Balashova, E. A., & Panin, D. N. (2020). Obespechenie informatsionnoi bezopasnosti kriticheskoi informatsionnoi infrastruktury s IOT-tekhnologiyami. *Ekonomika i obshchestvo: perspektivy razvitiya: Sbornik materialov IV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kirov*, 221-225. (in Russian).
10. (1991). IEEE Computer Society. Technical Committee on Operating Systems, & IEEE Standards Board. *IEEE Standard for Information Technology: Test Methods for Measuring Conformance to POSIX. Vol. 1003. New York, Institute of Electrical and Electronics Engineers*.

---

Работа поступила  
в редакцию 28.12.2020 г.

Принята к публикации  
10.01.2021 г.

---

Ссылка для цитирования:

Ольберг П. А. Мультимедийные сенсорные сети на основе сверхширокополосных хаотических радиоимпульсов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 220-226. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/21>

Cite as (APA):

Olberg, P. (2021). Multimedia Sensor Networks Based on Ultra-wideband Chaotic Radio Pulses. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 220-226. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/21>

УДК 641.5  
AGRIS Q52

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/22

## НЕОБЫЧНЫЕ БЛЮДА НАРОДОВ СЕВЕРА

©**Беркетова Л. В.**, ORCID: 0000-0002-1798-6131, SPIN-код: 4693-8465, канд. техн. наук,  
Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
г. Москва, Россия, lidia.berketova@yandex.ru

©**Короткова Д. А.**, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
г. Москва, Россия, daria-kor@bk.ru

## NORTHERN ETHNIC GROUPS UNUSUAL DISHES

©**Berketova L.**, ORCID: 0000-0002-1798-6131, SPIN-code: 4693-8465, Ph.D.,  
Russian University of Economics them. G.V. Plekhanov,  
Moscow, Russia, lidia.berketova@yandex.ru

©**Korotkova D.**, Russian University of Economics them. G.V. Plekhanov,  
Moscow, Russia, daria-kor@bk.ru

*Аннотация.* Как известно на формирование рациона питания различных народов мира влияет множество факторов, и прежде всего географическое положение и климат, что обуславливает потребление определенных видов плодов, растений, животных. Это сформировало у народов особенности в развитии и строении организма и привело к отличиям в здоровье. В статье представлена информация о традициях питания северных народов. «Северный» тип метаболизма требует преобладания в рационе белково-жировых компонентов в пище. Как показывают исследования, у людей, приехавших на Крайний Север из средних широт, потребность в белках возрастает на 16%, в жирах на 42%, в углеводах снижается на 40%. Пища, богатая жирами и с высокой калорийностью, позволяет без увеличения объема потребления продуктов насытить организм и дать ему необходимое количество энергии. Мясные продукты: мясо оленя, дичь, мясо крупных морских животных: моржей, тюленей, нерп, китов. Мясо ластоногих на 100 г содержит 24,5 г белка и 113 ккал. Так же оно богато калием, натрием и фосфором, витаминами А, В<sub>2</sub> и другими соединениями. Важную роль в жизни северных народов играют ягоды: брусника и морошка, которые содержат: пищевые волокна (2,5 г и 6,3 г), витамины В<sub>2</sub> (0,02 мг и 0,07 мг), С (15 мг и 29 мг), Е (1 мг и 1,5 мг), магний (7 мг и 29 мг), кальций (25 мг и 15 мг), фосфор (16 мг и 29 мг), калий (90 мг и 180 мг). Дикий щавель, черемша, лишайник и другие травы широко используются в пище и в медицине и содержат в себе комплекс ферментов, витаминов, жиров, органических кислот. Главным продуктом является речная и морская рыба: муксун, нельма, тугун, арктический омуль, ряпушка и другие. Рыбу подают в сушеном, вареном, копченом, соленом, вяленом, мороженном или запеченном видах, обычно без гарнира, который на севере не так распространен, чаще всего его заменяют ягоды или коренья. В зимний период деликатесом является строганина. Сушеная рыба также идет в муку, из которой делают похлебку, пекут хлеб, или же перемешивают с ягодой. В статье представлена информация о таких блюдах как нгайбат, каныга, «кровавый суп», копальхен или кымгыт, кивиак, акутак и другие.

*Abstract.* As you know, the formation of the diet of various peoples of the world is influenced by many factors: first of all, geographical location and climate, which determines the consumption of certain types of fruits, plants, and animals. This formed the people's features in the development and structure of the body and led to differences in health. The article provides information about the food traditions of the northern ethnic groups. The "northern" type of metabolism requires the predominance of protein and fat components in the diet. Studies show that people who came to the Far North from the middle latitudes, their need for protein increased by 16%, in fat by 42%, in carbohydrates decreased by 40%. Food rich in fat and high in calories allows you to saturate the body and give it the necessary amount of energy without increasing the volume of food consumption. Meat products: deer meat, game, meat of large marine animals: walrus, seals, whales. Pinniped meat per 100 g contains 24.5 g of protein and 113 kcal. It is also rich in potassium, sodium and phosphorus, vitamins A, B<sub>2</sub> and other compounds. An important role in the life of Northern peoples is played by berries: cranberries and cloudberries, which contain dietary fiber (2.5 g and 6.3 g), vitamins B<sub>2</sub> (0.02 mg and 0.07 mg), C (15 mg and 29 mg), E (1 mg and 1.5 mg), magnesium (7 mg and 29 mg), calcium (25 mg and 15 mg), phosphorus (16 mg and 29 mg), potassium (90 mg and 180 mg). Wild sorrel, wild cherry, lichen and other herbs are widely used in food and medicine and contain a complex of enzymes, vitamins, fat, and organic acids. The main product is sea and river fish: whitefish, white salmon, tugin, arctic cisco and others. Fish is served in dried, boiled, smoked, salted, frozen or baked types, usually without a side dish, which is not so common in the North, most often it is replaced by berries or roots. In winter, stroganina is a delicacy. Dried fish also goes into flour, which is used to make soup, bake bread, or mix with berries. The article presents information on such dishes as ngaibat, kanyga, "blood soup", kopal'khen or kymgyt, kiviak, akutaq and others.

*Ключевые слова:* блюда народов Севера, особенности питания и рациона.

*Keywords:* northern ethnic groups dishes, nutrition and diet features.

На формирование рациона питания различных народов мира влияет множество факторов, наиболее сильными из которых являются географическое положение и климат. Из покоя веков люди были вынуждены подстраиваться под окружающую среду, чтобы не только выжить, но и продолжить свой род. Изучение окружающей среды давало людям ценную информацию, которую они использовали в повседневной жизни. На примере растений видно, как одни использовались в приготовлении еды, другие помогали лечить больных, а третьи могли нести в себе угрозу смерти. Постепенное потребление определенных видов растений, плодов, животных сформировало у разных народов особенности в развитии и строении организма, а посему и появились отличия в здоровье. Например, жители приморских стран меньше болеют сердечно-сосудистыми заболеваниями, среди горцев Кавказа много долгожителей, а среди жителей южных стран меньше распространен авитаминоз. Многообразие кухонь народов дает широкую пищу для размышлений и фантазий на своей кухне [1].

Интересной темой для изучения в этом плане является жизнь и традиции питания северных народов. В крайне тяжелых условиях для жизни эти люди выработали специфический рацион питания, который обеспечивает их организм всеми необходимыми веществами для полноценной жизни [2]. К народам Севера, проживающим на территории России, относятся ненцы, манси, ханты, коми, чукчи, эвены и многие другие. Исследование

их жизни является уникальным по той причине, что за сотни лет существования народности, ее быт и культура практически не претерпели глобальных изменений и все сохранилось в относительно первоначальном виде.

Конечно, самой главной отличительной чертой северных регионов являются крайне низкие температуры, непривычные для людей, живущих в мягком климате. В таких условиях у организма человека снижается потребность в углеводах и повышается необходимость в жирах. В целом такой «северный» тип метаболизма требует преобладания белково-жировых компонентов в пище, а также определенных соотношений не только белков, жиров, углеводов, но и витаминов, макро-, микроэлементов и других «минорных» компонентов пищи [3]. Поэтому необходимо пересматривать рацион питания с учетом энергозатрат, чтобы он больше соответствовал потребностям организма. Это повысит устойчивость человека к неблагоприятной окружающей среде, а также уберет от ряда болезней. Наблюдение за людьми, приехавшими на Крайний Север из средних широт, показали, что их потребность в белках возросла на 16%, в жирах на 42%, а потребность в углеводах снизилась на 40%. Поэтому считается, что пища, богатая жирами, должна преобладать в рационе: высокая калорийность позволяет без увеличения объема потребления продуктов в пищу насытить организм и дать ему необходимое количество энергии, а также снизить энергозатраты на выделение тепла.

Интересным объектом для изучения является рацион питания коренных народов Севера. Можно выделить три основных группы продуктов: мясо, рыба и ягоды. Основным источником белка является мясо, а точнее оленина. Она содержит в себе 12 мг % витамина С, что в 13 раз больше, чем в мясе крупного рогатого скота (0,9 мг %), и на 6 % больше белка, чем в привычной нам говядине [4]. Стоит также сказать, что потенциал оленя используется практически по максимуму: в еду идут мясо и молоко (оно довольно насыщенное, в нем около 20% жирности), шкура на одежду, а кровь (ее иногда смешивают с оленьим молоком) и рога используют в медицине. Лакомством является сырая и мороженая печень, сырая теплая кровь оленя, костный мозг, вареное сердце. В пищу не идут только глаза и кончик языка, который сжигают на костре в качестве дара духам. Оленина не содержит углеводов, а на 100 г приходится 19,5 г белка. Стоит отметить, что мясо насыщено минеральными веществами (кальций, магний, фосфор, натрий и другими) и витаминами (В1, В2, Е и другими).

Интересным моментом также является малое употребление именно жареного мяса, так как наиболее распространены три вида приготовления: парное мясо (способ приготовления отличается от привычного нам), строганина (свежее мясо, нарезанное ломтиками, с различными приправами и в качестве гарнира квашеные или же моченые ягоды), а также сушеное мясо (высушивание на морозе).

Помимо мяса оленя и другой дичи, в пищу употребляют крупных морских животных: моржей, тюленей, нерп (глаза считаются лакомством), китов. Так мясо ластоногих на 100 г содержит 24,5 г белка. Так же оно богато калием, натрием и фосфором, витаминами А, В2, В3 и другими, а его энергетическая ценность составляет 113 ккал на 100 г. Кит, например, идет на такое блюдо как мантак (иначе итгильгын). С замороженного кита срезают слой кожи с подкожным жиром, едят в таком виде, иногда панируют, обжаривают и подают с соевым соусом.

Нельзя не сказать про важную роль ягод в жизни северных народов. Многие из них знакомы нам и даже употребляются в пищу (хоть и редко). Это такие ягоды, как брусника, которая служит богатым источником пищевых волокон (2,5 г), органических кислот (1,9 г), витаминов А (0,09 мкг), В2 (0,02 мг), С (15 мг), Е (1 мг), магния (7 мг), кальция (25 мг),

фосфора (16 мг), калия (90 мг). Морошка богата пищевыми волокнами (6,3 г), В2 (0,07 мг), С (29 мг), Е (1,5 мг), магнием (29 мг), кальцием (15 мг), фосфором (29 мг), калием (180 мг) [5]. Дикий щавель, черемша и другие травы также широко используются в пище и в медицине. Например, такое растение как лишайник содержит в себе комплекс из ферментов, витаминов, жира, органических кислот. Поэтому его используют при проблемах с желудком, кишечником и слизистых оболочек. Также травы используются как желирующее вещество для сладких блюд, консерваторы и ароматизаторы.

Самое близкое к сердцу место не только коренных жителей, но и переселенцев занимает рыба. Наиболее вероятно, это связано с тем, что Север богат речной и морской рыбой: муксун, нельма, тугун, арктический омуль, ряпушка и многие другие. Рыбу также принято подавать в разных видах: сушеном, вареном, копченом, соленом, вяленом, мороженном или запеченном — но все это будет без гарнира, который на севере не так распространен, чаще всего его заменяют ягоды или коренья. В зимний период особым деликатесом является строганина, ее еще называют патанкой. Сушеная рыба также идет в муку (порсу), из которой потом делают похлебку, пекут хлеб, или же перемешивают с ягодой. Лакомством являются брюшки, потроха белой рыбы. Летом из чистых кишок, икры и потрохов делают варку с вареной рыбой и ягодами, особенно с толченой черемухой. Конечно же, рыба — это кладезь полезных веществ для организма. Полиненасыщенные кислоты Омега 3 снижают уровень холестерина в крови, фосфор снижает нагрузку на нервную систему и в целом повышает работоспособность организма. Также она богата витаминами А, Е и D, а рыбий жир входит в рацион питания даже самых маленьких детей [6].

В рационе северян также присутствуют знакомые нам продукты. Важное место среди них занимает хлеб, крупы, масло, сахар, хлебобулочные изделия, а также чай, который считается главным символом гостеприимства.

Жители Крайнего Севера за многие века научились не только искать съедобные источники полезных веществ для организма, но и сочетать их так, чтобы получались полноценные блюда. Национальная кухня Севера — это особый предмет изучения, которая нам доказывает, что от географических и природных условий, а также национальной принадлежности зависит приспособление организма к тем или иным видам пищи. И особенно стоит сказать, что процесс приготовления и подача играют важную роль.

Нгайбат — по сути это сырое оленье мясо. Блюдо не отличается тяжелым процессом приготовления. Сначала из туши оленя аккуратно извлекаются органы пищеварительного тракта, затем отделяется левый ряд ребер с мясом и откладывается в сторону, сверху на него кладут нарезанную печень. Далее в брюшной полости протыкают вену, чтобы кровь полностью заполнила грудную и брюшную полости. Блюдо готово! Далее куски макают в кровь (которую могут посолить) и едят руками, иногда запивают кровью. После нгайбата принято выпить чашку горячего чая. Остатки крови сливают в очищенный желудок оленя, туда же можно порезать его мясо или рыбу. Далее выжидается несколько дней, чтобы кровь успела сферментироваться, а потом подают на стол, как еще одно блюдо. В этом случае кровь идет в качестве соуса.

Употребление в пищу сырого мяса в этом случае не является критическим для здоровья, так как оленина не поражается паразитами. К тому же сырым его едят буквально сразу после умерщвления, то есть едят парное мясо — мясо, от которого идет пар. Как мясо постепенно остывает, так оно теряет свою нежную консистенцию и вкус. После остывания есть его уже нельзя, так как в нем начинаются процессы разложения. Поэтому его отпускают на тепловую обработку, хотя, если это сырое мясо будет моментально заморожено на ледяном воздухе,

тогда оно вполне пригодно в пищу, и называется оно уже строганиной.

Северяне в оленине любят не только мясо, но особо предпочтение отдают пантам — рогам, а точнее молодым отросткам, которые еще не успели заостряться. Их срезают (раньше брали только отвалившиеся) и обжаривают на костре, чтобы опалить волос. По вкусу они напоминают что-то среднее между хрящиком и корочкой сала. Помимо приятного вкуса, панты благотворно влияют на организм: поднимают общий тонус, улучшают жизнедеятельность органов и благоприятно влияют на обмен веществ.

Разнообразие блюд из оленины порой может удивить простого человека. Еще одно интересное блюдо — каныга — полупереваренное содержимое желудка оленя. Животное на протяжении своей жизни питается разными ягодами, корешками, лишайниками и грибами (если имеются), эта смесь дает ему все необходимые микро- и макроэлементы. Поэтому люди стали употреблять эту смесь. У северянина запах каныги вызывает восторг и аппетит. Данная пища способствует лучшему перевариванию и усвоению жирной мясной пищи. При этом организм дополнительно обогащается витаминами и другими полезными веществами [7].

Еще одно интересное блюдо — вилмуллырилкырил [8–9] (иначе называют «кровавым супом»). Оленьи кишки с внутренними органами и нутряным жиром тщательно промывают, мелко нарезают и заливают водой. Кипятят до тех пор, пока бульон не будет готов. Постоянно помешивая бульон, медленно вливают в него оленью кровь. Варят до загустения.

Когда речь заходит о блюдах Севера, чаще всего всплывает на ум копальхен (по-эскимосски) или же кымгыт (по-чукотски) — национальное блюдо народов Чукотки и эскимосов. Его чаще всего ошибочно называют тухлым мясом, но на самом деле оно квашеное. Оригинальный рецепт эскимосов основан на мясе моржей (тюленей, китов): с них снимают кожу (захватывая мясо и жир), заматывается в рулет (между слоями обычно прокладывают внутренние органы, такие как печень, почки, сердце). Сам рулет получается примерно метр на метр по площади и весом до 80 кг. Далее рулет крепко перевязывается ремнем, посыпается травами и кладется в яму, которую называют «уверан», и плотно закрывают крышкой. Все это происходит до наступления вечной мерзлоты, то есть в начале теплого сезона, чтобы впереди было несколько месяцев, за которые мясо успеет достаточно прокваситься. Перед подачей блюдо нарезается кусками.

Происхождение такого блюда объясняется территориальным нахождением народов. Оленеводство у эскимосов не развито, охота ведется на крупных морских животных. Недостаток древесины делает тепловую обработку еды практически невозможной, поэтому квашение становится основным вариантом запаса еды. Так копальхен обеспечивает людей едой в зимние холодные времена. По всей видимости, блюдо высококалорийное, так как по словам народов одного-двух кусочков хватает, чтобы насытиться на весь день.

У народов Чукотки в доступе были и олени, и морские животные. Конечно, моржи оставались основным «продуктом» для данного блюда, так как олени чаще шли на другие нужды (например, транспорт). Но тем не менее со временем появился немного другой способ приготовления копальхена. Из стада оленей отбирается молодой самец, самый упитанный и крупный, его морят голодом несколько дней (для естественной очистки желудка и кишечника), а затем душат (аккуратно, чтобы не повредить шкуру). Затем туша помещается в болото и засыпается торфом. Там туша лежит около полугода, она разлагается, но не гниет и не промерзает. Перед подачей с мяса снимается шкура, сало и слой образовавшейся плесени. Оно нарезается тонкими ломтиками специальным «женским» ножом, сворачивается в трубочки и подается с солью. Если имеется возможность, эти трубочки заедаются свежими легкими оленя.

Копальхен воспринимается народами как деликатес: его любят и употребляют с самого детства. Помимо резкого запаха, к которому, кстати, северяне не восприимчивы, копальхен содержит в себе нейрин, путресцин и кадаверин — сильнодействующие трупные яды. Таким образом, неподготовленный человек даже от небольшой дозы умрет, так как яд вызовет в организме обильное слюнотечение, рвоту, понос и судороги. Шанс спасти человека есть, но только после малой дозы яда в организме и незамедлительном оказании медицинской помощи. Таким образом, копальхен можно смело назвать одним из самых опасных блюд северян, который по принципу приготовления часто сравнивают со шведской сюрстремминг (квашеной селедкой).

К слову, о рыбе: у северян есть свой аналог шведской селедки. Так, только что пойманную рыбу складывают в бочки, солят и оставляют на солнце греться (при прохладной погоде делают в доме). Держат рыбу так до тех пор, пока она не станет либо мягкой, чтобы мясо легко отделялось от костей, либо же чтобы оно совсем размякло и превратилось в некую студенистую кисловатую массу, чем-то напоминающую кашу. Подают как приправу к кашам и картошке, едят с хлебом.

Следующее блюдо — кивиак. По приготовлению чем-то напоминает копальхен. Тюлень потрошат и заталкивают в него несколько сотен чистиков (маленькие северные птички), далее запечатывают разрез в тюлене салом и кладут под пресс на период до 18 месяцев. За это время птица разлагается внутри и ее ферменты перерабатывают кишки. Далее птицу достают, снимают оперение и употребляют на свежем воздухе (из-за резкого запаха). По вкусу такое блюдо напоминает острый состарившийся сыр. Еще похожее блюдо делают на основе гусей. Их предварительно подготавливают, кладут мешок из гагачьей кожи и закапывают в земле, где оно ждет своего часа до 3 месяцев. Мясо идет на супы и жаркое.

Акутак — довольно необычное эскимосское мороженое. Для основы берут моржовое сало или тюлений жир и взбивают его с ягодами (клюквой, брусникой, голубикой и т. д.) иногда добавляют воду или сахар. Есть также несладкий вариант блюда, туда добавляют рыбу (чаще всего лосося) и смешивают с разными травами и кореньями (ягоды также не исключены), добавляют масло и смешивают с жиром. Подают холодным, отсюда и пошло сравнение с мороженым, а на внешний вид схож с кашей.

Вернемся к оленям. В них ценят не только мясо, и все остальное, но еще и личинки подкожного овода. Это злейший враг каждого оленя: только на одной особи может находиться рядом до тысячи личинок. Они прогрызают в коже животного отверстия, где образуют коконы и «дозревают», пока не выйдут из коконов и снова смогут отложить яйца. Такой «сосед» оленей забирает у них силы и особь даже может умереть. Оленеводы собирают личинок с животных и употребляют в пищу в сыром виде.

У эвенков и эвенов олени выполняют роль скорее домашнего животного и помощника. В первую очередь они используются как транспортное средство, их не забивают на еду: люди больше могут получить от самой тайги, нежели от оленей. Оленьи стада у этих народов небольшие, они более ручные, поэтому их принято доить. В связи с этим появился сыр из оленьего молока. Он называется быштак и готовится из смеси свежего и кислого молока (в пропорции 1:1). Смесь кипятят на медленном огне до образования сыворотки. Эту массу складывают в тканевый мешок, кладут под пресс и оставляют примерно на неделю. Из смеси можно получить масло: сыворотку необходимо варить 3–4 часа на медленном огне, а потом остудить. Хранить масло принято в оленьей кишке. Быштак еще могут запивать особым чаем — суутэй чай. Это по сути зеленый чай с оленьим молоком (примерно 25% от всего объема чая), иногда добавляют соль по вкусу.



Употребление в пищу мяса оленей, правда, у эвенов и эвенков тоже присутствует. Но они делают это скорее из-за нужды [10], а не как другие северяне для украшения стола перед гостями. Его готовят по-разному: бузы с кровью, суп с грудинкой, есть даже кровяная колбаса — буюксе. Когда оленя убивают, у него сливают кровь и оставляют ее настояться, далее снимают загустевшую корочку, выжимают из нее кровь, и дают еще настояться около восьми часов. Кровь за это время успевает расслоиться, на колбасу идут верхние два слоя. Кровь вливают в оленишки кишки (которые предварительно тщательно промывают и завязывают в узел с одной стороны), добавляют соль, специи, чеснок, завязывают и отправляют в кипяток на 15-20 минут.

Как уже было сказано, эвенов и эвенков кормит тайга. Природа здесь дает, конечно, больше плодов, нежели в арктической зоне. В пищу идут различные ягоды, кедровые орехи, дикорастущий лук и корни сараны. Также добывается мясо (излюбленными частями считаются мозг, почки, мясо со спины) на охоте и развито рыболовство [11–12].

Ну, и стоит упомянуть коренных жителей Кольского полуострова: эти народы относятся к народам Лапландии (область на севере Европы, включающая в себя север Норвегии, Швеции, Финляндии). Быт саами не особо отличается от тех, что были названы ранее. Саами охотятся и рыбачат, в пищу активно идут лесные ягоды, как брусника, вороника. Черника, но особенно морошка, которая содержит в себе в два раза больше витамина С, в десять раз больше витамина А и в два раза больше минеральных веществ, чем в апельсинах. Морошку часто заготавливают на зиму: замораживают или проваривают в соли. Также в качестве пищи используют мякоть стеблей дягильника: ее запекают в углях или варят в сыворотке от оленьего молока, пока отвар не станет красного цвета. Особенно интересно широкое применение муки в приготовлении пищи: рыба, запеченная в тесте, лепешки с оленьей кровью или рыбьей икрой, различные пироги. Также есть похлебка — маль: она готовится на мясе или рыбе. Если готовят мясо, то его кладут в холодную воду, если рыба — в уже кипящую. В отдельной емкости замешивают муку в холодной воде, а потом медленно добавляют эту смесь в кипяток. В готовый суп добавляют ягоды: воронику или морошку. После основного блюда могут подать так называемый лапландский кофе, он готовится с добавлением соли и подается иногда с кусочком сыра.

Мука — была дорогим продуктом и не всегда была возможность купить ее. Саами нашли альтернативу ей: с сосен срезали молодую кору, крошили ее и толкли. Потом этот порошок использовали вместо муки, либо же добавляли к ней в целях экономии.

Традиции питания разных народов неразрывно связаны с природными условиями и историческими событиями, которые повлияли на их развитие и становление. Можно сделать вывод, что рацион питания формируется не только под влиянием внешних факторов и нуждой самого организма, но еще и культурой и обычаями, которые поддерживаются людьми. Одним из главных условий благополучной жизни человека в экстремальных условиях является качественное питание, которое компенсирует отрицательное воздействие климата на организм, поэтому у северных народов огромное внимание с давних времен уделялось хорошей здоровой пище. Исследуя северную культуру, становится ясно, что их национальные блюда и пищевые привычки практически не изменились и по сей день, это связано с высоким уровнем преемственности поколений [13].

Жесткие климатические условия стали главной причиной для формирования у северных народов рациона питания, содержащего в себе высокий уровень белков и жиров. Они больше всего тратятся организмом, так как ему необходимо постоянно поддерживать тепло, а также давать человеку энергию, ведь большинство северных народов — кочевники, а

передвижение в снегах и по неровной местности требует много энергии. Как ни странно, северяне практически не страдают от болезней, связанных с недостатком витаминов – ведь их люди получают из ягод, которые обильно используются в еде и в медицине, наряду с травами и кореньями [14].

Сложно вкратце описать все разнообразие блюд и рецептов, которое было создано разными народами Севера. Большую роль в ее формировании сыграли охота, рыболовство, но самое главное — оленеводство. Олени дали человеку транспорт, тепло, а также огромное количество разных рецептов, которые прочно вошли в культуру людей. Олени почитаются, а их мясо обязательно подается на стол, когда собирается много гостей, или празднуется большое событие, такое как свадьба. Наряду с этим существует огромное количество рыбных блюд, и блюд из морских животных.

Таким образом, развитие кухни Северных народов оказало огромное влияние на их культуру, а также затронуло другие народы. Северяне открыты, дружелюбны и очень гостеприимны, они передают свою душевную теплоту через свои блюда, которые часто отзываются в сердцах заезжих туристов.

#### *Список литературы:*

1. Беркетова Л. В., Полякова А. А. Необычные блюда и традиции кухонь народов России // Траектории развития: материалы Первой международной научной конференции. 2018. С. 468-477.
2. Буганов А. А., Агбалин Е. В., Ионова И. Е. Влияние фактора питания на состояние здоровья населения Крайнего Севера // Медицина труда и промышленная экология. 2003. №4. С. 25-27.
3. Василькова Т. Н., Матаев С. И. Метаболический синдром в популяции коренных народов Крайнего Севера // Человек. Спорт. Медицина. 2009. №27 (160). С. 71-73.
4. Евменова Л. Н. Традиционная пищевая культура народов Сибири // Вестник славянских культур. 2018. Т. 48. №2. С. 67-75
5. Еганян Р. А. Особенности питания жителей Крайнего Севера России (обзор литературы) // Профилактическая медицина. 2013. Т. 16. №5. С. 41-47.
6. Козлов А. И., Козлова М. А., Вершубская Г. Г., Шилов А. Б. Здоровье коренного населения Севера РФ: на грани веков и культур. Пермь. 2013.
7. Иванова Г. В., Сафронова Т. Н. Особенности питания коренного населения Арктической зоны Российской Федерации // Российская Арктика. 2018. №3. С. 60-70.
8. Иванова Г. В. Экологические особенности питания коренного детского населения крайнего севера // Экология человека. 2006. №8. С. 9-11.
9. Николаев Е. Р. Диалектные названия якутских блюд (продуктов) в контексте языковой картины мира // Российский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. №2. С. 141-152. <https://doi.org/10.15643/libartrus-2019.2.5>
10. Манчук В. Т., Надточий Л. А. Состояние и тенденции формирования здоровья коренного населения Севера и Сибири // Сибирский научный медицинский журнал. 2010. Т. 30. №3. С. 24-32.
11. Молданова Т. А. Пища как элемент этнической идентичности и межкультурного взаимодействия // Вестник угроведения. 2017. №4 (31). С. 131-143.
12. Мухачев А. Д. Кухня Севера: сборник кулинарных рецептов. Норильск: Изд-во

АПЕКС, 2006.

13. Старцев А. Ф. Традиционная культура и питание дальневосточных эвенков в прошлом и настоящем // Россия и АТР. 2010. №1. С. 60-69.

14. Терешков С. Что есть, когда холодно? Рецепты северных народов. Курс №76: Антропология Севера: кто и как живет там, где холодно // Arzamas. 2019. <https://arzamas.academy/materials/1827>

*References:*

1. Berketova L.V., Polyakova A.A. (2018). Unusual dishes and traditions of the cuisines of the peoples of Russia. *Traektorii razvitiya: materialy Pervoi mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. 468-477. (in Russian).*

2. Buganov, A. A., Agbalyan, E. V., & Ionova, I. E. (2003). Influence of nutrition factor on health state of far north population. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya*, (4), 25-27. (in Russian).

3. Vasilkova, T. N., & Mataev, S. I. (2009). Metabolic a syndrome in population of the radical people of the extreme north. *Chelovek. Sport. Meditsina*, (27 (160)), 71-73. (in Russian).

4. Evmenova, L. N. (2018). Traditsionnaya pishchevaya kul'tura narodov Sibiri. *Vestnik slavyanskikh kul'tur*, 48(2), 67-75. (in Russian).

5. Eganyan, R. A. (2013). Osobennosti pitaniya zhitel'ei Krainego Severa Rossii (obzor literatury). *Profilakticheskaya meditsina*, 16(5), 41-47. (in Russian).

6. Kozlov, A. I., Kozlova, M. A., Vershubskaya, G. G., & Shilov, A. B. (2013). Zdorov'e korennoho naseleniya Severa RF: na grani vekov i kul'tur. Perm. (in Russian).

7. Ivanova, G. V., & Safronova, T. N. (2018). Nutritional peculiarities of the arctic indigenous population. *Rossiiskaya Arktika*, (3), 60-70. (in Russian).

8. Ivanova, G. V. (2006). Ecological features of indigenous children's nutrition in far north. *Ekologiya cheloveka*, (8), 9-11. (in Russian).

9. Nikolaev, E. R. (2019). Dialect names of yakut dishes (products) in the context of linguistic view of the world. *Rossiiskii gumanitarnyi zhurnal*, 8(2), 141-152. (in Russian). <https://doi.org/10.15643/libartrus-2019.2.5>

10. Manchuk, V. T., & Nadochii, L. A. (2010). The state and tendencies in the formation of the health in native people of the north and Siberia. *Sibirskii nauchnyi meditsinskii zhurnal*, 30(3), 24-32. (in Russian).

11. Moldanova, T. A. (2017). Food as an element of ethnic identity and cross-cultural interaction. *Vestnik ugrovedeniya*, (4 (31)), 131-143. (in Russian).

12. Mukhachev, A. D. (2006). Kukhnya Severa: sbornik kulinarnykh retseptov. Norilsk. (in Russian).

13. Startsev, A. F. (2010). The tradition culture at the far eastern Evenks in the past and present time. *Rossiia i ATR*, (1). 60-69. (in Russian).

14. Tereshkov, S. (2019). Chto est', kogda kholodno? Retsepty severnykh narodov. Kurs №76: Antropologiya Severa: kto i kak zhivet tam, gde kholodno. *Arzamas*, (in Russian). <https://arzamas.academy/materials/1827>

*Работа поступила  
в редакцию 10.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
16.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Беркетова Л. В., Короткова Д. А. Необычные блюда народов Севера // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 227-236. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/22>

*Cite as (APA):*

Berketova, L., & Korotkova, D. (2021). Northern Ethnic Groups Unusual Dishes. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 227-236. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/22>

УДК 330.34

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/23

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАЧЕСТВА РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

©*Зайнутдинов Ш. Н.*, д-р экон. наук, Ташкентский экономический университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, shavkatn1@yandex.ru

©*Нуримбетов Р. И.*, д-р экон. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
г. Ташкент, Узбекистан, r.i.nurimbetov@mail.ru

©*Исмаилов А. М.*, канд. экон. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт,  
г. Ташкент, Узбекистан

## EFFICIENCY OF THE QUALITY OF WORK OF THE HEAD IN THE CONDITIONS OF MARKET RELATIONS

©*Zainutdinov Sh.*, Dr. habil., Tashkent Economic University,  
Tashkent, Uzbekistan, shavkatn1@yandex.ru

©*Nurimbetov R.*, Dr. habil., Tashkent Architecture and Civil Engineering Institute,  
Tashkent, Uzbekistan, r.i.nurimbetov@mail.ru

©*Ismailov A.*, Ph.D., Tashkent Architecture and Civil Engineering Institute,  
Tashkent, Uzbekistan

*Аннотация.* В условиях рыночных отношений определяющее значение имеет работа руководящего состава промышленных предприятий. И в конечном счете от качества работы руководителя зависит эффективность производства. В статье рассмотрены основные требования руководителя, место и роль руководителя в управлении производством, выполнение функциональных обязанностей, ответственность руководителя за обеспечение эффективности производства и др.

*Abstract.* In the conditions of market relations, the work of the management staff of industrial enterprises is of decisive importance. And ultimately, production efficiency depends on the quality of the manager's work. This article discusses the basic requirements of the manager, the place and role of the manager in production management, the performance of functional duties, the manager's responsibility for ensuring production efficiency, etc.

*Ключевые слова:* топ-менеджер, эффективность управления, качество работы, кадровый потенциал, компетентность, культура руководителя.

*Keywords:* top manager, management efficiency, quality of work, human resources, competence, culture of the leader.

В условиях рыночных отношений руководитель любого ранга становится главной фигурой, от которого зависит правильное и эффективное решение всех задач, управление персоналом для достижения поставленной цели. В современных условиях проблема качества руководителя становится актуальной задачей. Так как многочисленные вопросы, связанные с

производственной деятельностью и их эффективные решения в большей степени зависят от умения и профессионализма руководителя. В экономических статьях последних лет в связи с внедрением «системы менеджмент качество» в производство, часто стали использовать термин «качество руководителя».

Особенно в условиях рыночных отношений в связи с развитием предпринимательской деятельности, значимость качества руководителя еще более возрастает. Дело в том что, частная собственность коренным образом изменила мышление и подходы руководителя, исходя из такого подхода, что каждый руководитель, прежде всего, должен думать об эффективности и производительности, чтобы не лишиться собственности. Поэтому, от эффективности управления зависит предпринимательская и производственная деятельность, а это зависит от умения качественного руководства. В этом случае — качество руководителя имеет первостепенное значение.

В постсоциалистическом периоде этот вопрос носил директивный характер. И качество руководителя реализовалось не в полном объеме. Только переход к рыночным отношениям изменило роль и место руководителя в управлении производством. В общем понятии «качество управления», «качество производства», «качество руководителя» близки друг другу, так их основ составляет слово «качество». Поэтому результаты их деятельности связаны в конечном счете — с эффективностью работы.

В науке управления разработаны научно-обоснованные требования к личности руководителя. Требования руководителям можно разделить на общие и специальные. Общие требования закреплены в трудовом законодательстве, в типовых правилах внутреннего распорядка и в других документах. А специальные требования изложены в квалификационных справочниках, должностных инструкциях и некоторых иных нормативных актах. Общие и специальные требования идентичны для всех хозяйственных систем, но все они, и это важно иметь в виду, — объективно заложены в самой управляющей системе и выражают ее функциональные потребности.

Однако на деле, четко определить требуемые качества руководителя, довольно сложно. Если предложить лицам, полномочным принимать решения о приеме на руководящую работу, составить перечень этих качеств, — почти наверняка их позиции заметно разойдутся, ибо представления здесь далеко не всегда одинаковы. Различия связаны с тем, что кандидат на руководящую должность, должен обладать с определенным кругом функциональных обязанностей.

Руководитель, оценивая научно-обоснованные приемы управления должен сам показывать пример — каким образом улучшать управление персоналом. Президент «Дженерал моторс Корпорэйшн» К. Френчайс сказал: «Люди состоят из тела, ума и души. Каждая из этих составляющих должна быть использована для достижения максимальной производительности труда». Столь утилитарная оценка работника в истинно предпринимательском духе не может быть, ибо в ней отсутствует уважение к личности. Однако она правильно в том отношении, что умелое применение лучших душевных качеств подчиненных способно существенно обогащать силу ума руководителя. Или другой известный американский менеджер Ли Яккока утверждал что, способности работников должны быть использованы для реализации поставленных целей.

В Узбекистане есть все необходимые условия для достоверной оценки и научно-обоснованного формирования кадров руководителей. Президент Ш. Мирзиёев во всех своих выступлениях глубоко и всесторонне дает оценку роли руководителя во всех сферах их деятельности. Руководитель должен быть ответственным за судьбу своего коллектива и

принципиально оценивать все деяния работников. Однако встречаются ситуации, когда руководитель, замечательны во всех отношениях вдруг допускает ошибку. Это свидетельствует о несовершенстве методов оценки претендентов на руководящие должности. В то же время иной раз они вызывают мысль о возможных злоупотреблениях и безответственности лиц, наделенных соответствующими полномочиями в области кадровой политики.

Таким образом, говоря о роли руководителя в управлении персоналом необходимо сказать, что каждый руководитель, прежде всего, должен быть подчинен заботе и интересам своего коллектива, он должен руководствоваться теми принципами, которые предъявляются к личности руководителя.

Кандидат может иметь необходимое образование и быть хорошим специалистом, но это не гарантирует того, что он станет умелым руководителем. Столь же неубедительна нередко используемая оценка руководителя по непосредственным итогам работы. В этом случае за чистую игнорируется то, какой ценой достигнуты результаты, на сколько разумными, были действия руководителя с точки зрения перспектив развития системы, не живет ли он сегодняшним днем, и не приносит ли в жертву ближайшим целям более значимое будущее. Поэтому единственно приемлемой признается комплексная оценка кандидата на должность по показателям, достоверно отображающим исполнение основных функциональных обязанностей. Здесь уместно провести аналогию с подходом к общей характеристике состояния здоровья человека, которая дается по результатам анализа деятельности не какого-либо одного, а ряда органов.

Высказано множество требований относительно деятельности подчиненных [1–5]:

– нравственные достоинства — честность, правдивость, скромность и простота, высокая требовательность к себе и к другим, развитие чувства долга и ответственности, непримиримость к недостаткам;

– единство слова и дела, оперативность и гибкость, умение самостоятельно и своевременно принимать обоснованные решения, инициативно и настойчиво добиваться их исполнения посредством соответствующих воздействий на подчиненных;

– знание человеческой психологии, способов срабатываться с людьми и формировать целеустремленный коллектив с высоким творческим потенциалом;

– стремление к аргументированному распределению функций и между собой и работниками, объективная оценка результатов деятельности — как своей, так и прежде всего работников;

– справедливость во взаимоотношениях с подчиненными, дар завоевывать их доверие и симпатию, создавать в коллективе настроение, благоприятствующее высокопроизводительной деятельности;

– умение правильно организовывать свою работу, распределять время на решение текущих и перспективных задач, формировать условия для спокойной, нормальной работы коллектива;

– проявление заботы о повседневных нуждах коллектива и отдельных работников, всемерном поддержании их здоровья и работоспособности.

Развитие инновационных качеств служат предпосылкой стимулирования и руководителя склонности понимать их психологические особенности и учитывать последние в процессе общения с ними. В статусе ведущего интеллектуала коллектива необходимы широкий кругозор, хорошая память и развитие воображения. Помимо всего сказанного руководителю следует быть эмоционально зрелым, самостоятельным в суждениях и

принятии решений, коммуникабельным.

Для принятия в каждом отдельном случае решения относительно кандидата на руководящую должность требования, которым он должен удовлетворять -политические, деловые и нравственные, психологические – нуждаются в раскрытии и расшифровке. Перечислим наиболее важные требования качеству работы руководителя;

–идейно-политическая подготовка и умение корреспондировать деятельность руководителей системы с актуальными политическими задачами;

–компетентность, наличие достаточного и признанного, полезным опыта работы в определенной сфере деятельности, и притом на участках, действительно являющихся подготовительным для занятия данной конкретной должности;

–способность выявлять, а в чем-то и предугадывать тенденции, развития системы организовывать, координировать, направлять и контролировать эффективности управленческой деятельности.

Очевидно, что конкретизированное содержание требований к руководителю и их удельное соотношение в условиях рыночной экономики отличаются от того, каковыми они были в пост социалистическом периоде. Наличие таких общепризнанных требований не только не отрицает, а, на против, предполагает дальнейшую постоянную работу в этой области, с тем чтобы добиваться, возможного более полной адекватности руководителя изменяющемуся содержанию занимаемой им должности.

Японский ученый Морито, американский менеджер Якокка, венгерский исследователь Тибор относят к числу обязательных для руководителя качеств умение вести административную работу, самообладание, чувство справедливости и др. Требуемые качества руководителя иногда объединяют в несколько групп сообразно выполняемым основным функциям. Так, в роли администратора он должен иметь сильную волю, быть решительным в достижении поставленных целей и соответствующим образом организовывать деятельность подчиненных. Как социальный лидер — обладать восприимчивостью к потребностям сотрудников, способностью методологии и практики, определения совокупности и содержания требований к качествам хозяйственных руководителей. Соображения эти представляют несомненный интерес и заслуживают изучения. В тоже время богатый опыт работы с кадрами неопровержимо свидетельствует, что в наиболее четкой и обобщенной форме упомянутые требования сформированы в выступлениях руководителя страны Ш. Мирзиеева. И действительно без познания руководителем научных основ управления невозможен научный подход к управленческой деятельности. Научное мышление характеризуется свойствами, к которым руководителю приходится прибегать постоянно. Это склонность к анализу и синтезу, умение отделять существенное от несущественного, диалектически охватить явление как целое, во всем многообразии составляющих его элементов и их связей.

Научный подход в сочетании с даром создавать в уме закономерный прообраз будущего во многом предопределяет аргументированность и целеустремленность в выполнении функций управления. Нет надобности доказывать, что эти качества особенно необходимы руководителям высокоразвитых и сложных хозяйственных систем. Отсутствие их — серьезный ограничитель к восприятию новейших тенденций в соответствующих сферах общественной жизни, восприятия у него чувства нового. А обладать чувством нового — значит видеть перспективу развития, заглядывать в будущее, находить наиболее верные пути к решению возникающих задач. Теперь, когда в производстве и общественной жизни происходят быстрые и глубокие изменения, это качество приобретает особенно важное



значение.

В условиях рыночной экономики все энергичнее развиваются экономические методы управления, базирующиеся на свободном функционировании предприятий. Поэтому качества руководителя оцениваются не по уровню его теоретических знаний, а прежде всего по практическим делам. Знания эти ценны в той мере, в которой способны трансформироваться в реальные успехи хозяйствования посредством формирования у работников требуемых ценностных ориентации в реализации поставленных целей. Естественно, для управления подчиненными с высоким самосознанием и богатым духовности руководитель обязан обладать соразмерной идейно-теоретической подготовкой.

Потребность в такой подготовке усиливается также по мере расширения и углубления внешнеэкономических связей. В реализации этих связей идейный подход не может не иметь существенного значения.

Немаловажное значение для целенаправленного управления персоналом имеет деловые качества. Деловые качества представляют собой крайне сложную категорию. Чтобы стать руководителем истинно деловитым, недостаточно одной компетентности — некоторой суммы специальных знаний и умение глубоко разбираться в деле. Для реализации самой компетентности, обеспечение процесса подготовки, принятия и осуществления управленческих решений совершенно необходимы такие навыки налаживания работы многих людей.

В практике руководство встречаются и такие ситуации, когда руководитель вполне компетентен в специальной области знаний, но в силу многообразия и сложности управляемого объекта оказывается недостаточно компетентным во многих других вопросах, возникающих в процессе трудовой деятельности.

Что касается организаторских способностей, то они проявляются в умении руководителя выделять и четко формулировать главные на данном этапе развития системы проблемы, рационально распределять работу между сотрудниками и добиваться персональной ответственности каждого за выполнение возложенных на него функций, учитывать в своей деятельности их квалифицированные и личностные характеристики, принимать и реализовывать обоснованные управленческие решения.

Руководитель в рыночной экономике является центральной фигурой любого предприятия. От него во многом зависит не только эффективность производства, но также нормальная работа персонала. В этой связи постоянно возникает потребность совершенствования организации труда руководителя.

Руководитель прежде всего должен правильно распределять свое рабочее время. Это является самое ценное в деятельности любого руководителя. Правильное использование рабочего времени в большей степени зависит от метода управления.

Метод управления персоналом принято трактовать как совокупность способов (приемов) осуществления управленческой деятельности, целенаправленного воздействия субъекта на работников и трудовые коллективы обеспечивающих координацию их действий в процессе выполнения функций управления.

Руководителю трудно выработать метод работы, удовлетворяющий всех членов данного коллектива. Да и глазах самих руководителей одни и те же приемы воздействия на подчиненных могут получать совершенно различные оценки. Если один руководитель старается воздействовать на них убеждением, то другой предпочитает действовать по формуле: «должны» и «обязаны». Некоторые установили жесткий режим приема подчиненных и держат их на «расстоянии», решают единолично даже самые мелкие

вопросы. Однако есть и сторонники режима «открытых дверей», куда казалось бы, вовсе не трудно прийти по любому вопросу.

Приемы работы руководителя принято группировать по различным признакам. Это директивный, демократический и либеральный. Базой классификации приемов руководства служит обычно характер отношений между руководителем и подчиненными. Индивидуальный почерк протекает из разных соотношений в реализации таких качеств работы руководителя, как идейно-политические, организаторские, педагогические, морально-этические и профессиональные. Особенности приемов каждого руководителя формируется в зависимости от того, какой из названных компонентов доминирует в его личности.

В условиях рыночной экономики общепризнанно, чтобы задания, адресуемые подчиненным, содержали «свободные элементы» выбор способа выполнения которых представляется их собственному разумению и инициативе. Этим создаются предпосылки для использования присущего человеку стремления к самореализации и самоутверждению. Если работа удовлетворяет человека, то он в ней самореализуется. Однако не всегда обстоятельства позволяют обеспечить всех работников наиболее импонирующими им видами деятельности, но использовать для решения этой задачи все возможности необходимо.

Всякий подчиненный, которому предоставлены определенные полномочия, в рамках которых он может и обязан принимать самостоятельные решения, конечно же допускает те или иные ошибки. Поэтому возможность ошибки надо расценивать как неотъемлемый атрибут самостоятельных действий. Между тем руководитель осуществляющий контроль за тем, чтобы подчиненные не допустили ошибку, и по каждому дающий им советы, что и как делать, тем самым не позволяет на деле использовать предоставленную им самостоятельность.

Умело организованный контроль способствует более результативному осуществлению возложенных функций работникам своевременному предупреждению возможных ошибок, быстроту выявления и оперативному устранению неблагоприятных ситуаций с помощью хорошо обоснованных корректирующих действий. В понятие «руководитель» не всегда вкладывается одинаковое содержание. И это естественно- существуют руководители линейные, функциональные и причём различных уровней. Но и помимо того, сравнение деятельности руководителей занимающих должности с одинаковым наименованием, показывает, что далеко не всегда объем функций, выполняемых возглавляемыми ими органами. Между тем важно располагать некоторым обще приемлемым пониманием принципиального содержания деятельности руководителя как профессионала.

При таком подходе руководитель представляется должностным лицом — придаточном реальной власти, имеющим в своем подчинении определенное количество работников и обладающим правом принимать решение по вопросам, относящимся к сфере интересов соответствующего управленческого органа.

Руководитель решает, что делать и как делать, при чем несет за это соразмерную ответственность. Реализуя свое право принимать решение, руководитель тем самым получает возможность существенным образом воздействовать на эффективное функционирование управляемого объекта.

Руководитель формирует определенный принцип работы, самим характером отбора кадров и воздействует на них присущими ему приемами. Важно, чтобы он умел подбирать подходящих людей, способных выработать правильный стиль управления, вручить им власть и наделять ответственность, осуществлять контроль за общим ходом работы и затем чтобы постановка дела не отставала от требований времени.

Вместе с тем, поскольку подчиненные не редко склонны подражать руководителю и следовать его манере общения, он своим поведением может стимулировать воспитание и воспроизведение в работниках таких качеств, как деловитость, чувство ответственности, высокие понятия человеческого достоинства. Но влияние руководителя может оказываться и таким, что в результате вырастают подчинение иного типа.

В настоящее время опора на достижения науки для эффективного управления необходима как никогда, ибо доказано, что эмпирические знания не могут гарантировать принятия обоснованных управленческих решений.

В то же время широкое использование импровизации и эмоционально-психологических приемов позволяет как бы придать живые краски преимущественно формальной, по сути, деятельности. Владеющий искусством управления осуществляет служебные функции с учетом особенностей своих сотрудников и опираясь на неформальную коммуникацию.

Существует мнение, будто искусство управления порождается к жизни тем, что принципиально, невозможна полная формализация отношений между людьми. Это абсолютная истина. Наше суждение подтверждается уже тем обстоятельством, что с возрастанием числа объективных элементов управленческого процесса отнюдь не убавляется значимость и искусство управления. Если допустить возможность полной формализации взаимоотношений работников аппарата управляющей системы, то и тогда не отпала бы потребность в этом искусстве, который невозможно компенсировать никакими иными достоинствами. Руководителя необходимы также определенных психологические и нравственные качества. В наше время когда существенно возрастает значимость такой способности, получает признание психо прогностики, позволяющая выявить насколько она у человека развита.

Важно осознание руководителя той истины, что сложная совокупность опыта, знание и личных качеств, на которые он постепенно опирается, специфично именно для него, что существуют и иные сочетания подобных черт. В этом плане ему легче воспринимать подчиненного, как целеустремленную личность со своими социальными и психологическими характеристиками, познать механизм формирования его поведения.

Для развития у руководителей устойчивости понимания поставленных задач необходимо проводить самоанализ своей деятельности. Только при таком подходе можно устранять появляющиеся недостатки как в организационном, социальном и психологическом плане.

Таким образом, изложенные в этой статье методологические и практические положения повышении эффективности качества работы руководителя в современных условиях является важным направлением науки управления персоналом, поэтому считаем целесообразным активизации научных исследований по этой проблеме.

#### *Список литературы:*

1. Махмудов Э. Х. Промышленность Узбекистана: экономика, размещения, приоритеты развития (вопросы теории и практики) Ташкент: Иктисодиети, 2013. 131 с.
2. Нурибегов Р. И. Стратегическое управление и ресурсное обеспечение предприятий промышленности строительных материалов в Низовьях Амударьи // Успехи современной науки. 2016. Т. 4. №10. С. 74-78.
3. Назаров Ш. Х. Методологические аспекты повышения конкурентоспособности регионов. Ташкент: IFMR, 2014. 212 с.

4. Нуриббетов Р. И., Мэтякубов А. Д. Создание и развитие специальной индустриальной зоны в регионе Амударьи // The Thirteenth International Conference on Economic Sciences 24th November 2016. Austria, Vienna, Eastwest science unites. P. 103-109.

5. Летьягин О. Налоговые стимулы в специальных экономических зонах Филиппин и Тайваня // Мировая экономика и международные отношения. 1999. №4. С. 109.

*References:*

1. Makhmudov, E. Kh. (2013). Industry of Uzbekistan: Economics, Placements, Development Priorities (theory and practice). Tashkent, Iktisodioti, 131

2. Nurimbetov, R. I. (2016). Strategic management and resource support for enterprises of the building materials industry in the Lower Amu Darya. *Uspekhi sovremennoi nauki*, 4(10), 74-78

3. Nazarov, Sh. Kh. (2014). Methodological aspects of increasing the competitiveness of regions. Tashkent, IFMR, 212.

4. Nurimbetov, R. I., & Metyakubov, A. J. (2016). Creating and developing special industrial zone in the region of lower reaches of Amu Darya River. *The Thirteenth International Conference on Economic Sciences 24th November 2016 Austria, Vienna, Eastwest science unites*, 103-109.

5. Letyagin, O. (1999). Tax incentives in the special economic zones of the Philippines and Taiwan. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*, (4), 109

---

*Работа поступила  
в редакцию 15.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
19.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Зайнутдинов Ш. Н., Нуриббетов Р. И., Исмаилов А. М. Эффективность качества работы руководителя в условиях рыночных отношений // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 237-244. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/23>

*Cite as (APA):*

Zainutdinov, Sh., Nurimbetov, R., & Ismailov, A. (2021). Efficiency of the Quality of Work of the Head in the Conditions of Market Relations. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 237-244. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/23>

УДК 330

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/24

## НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ МАТРИЦ В ЭКОНОМИКЕ

©**Якубова У. Ш.**, ORCID: 0000-0001-5831-7068, Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, [umidayakubova73@gmail.com](mailto:umidayakubova73@gmail.com); [u.yakubova@tsue.uz](mailto:u.yakubova@tsue.uz)

©**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](mailto:nparpieva@mail.ru)

©**Мирходжаева Н. Ш.**, ORCID: 0000-0001-5370-9871, Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан, [najibaxon\\_7@mail.ru](mailto:najibaxon_7@mail.ru)

## SOME APPLICATIONS OF MATRIX THEORY IN ECONOMICS

©**Yakubova U.**, ORCID: 0000-0001-5831-7068, Tashkent State Economic University, Tashkent, Uzbekistan, [umidayakubova73@gmail.com](mailto:umidayakubova73@gmail.com); [u.yakubova@tsue.uz](mailto:u.yakubova@tsue.uz)

©**Parpieva N.**, ORCID: 0000-0002-5695-8619, Ph.D., Belarusian-Uzbek Intersectoral Institute of Applied Technical Qualifications, Tashkent, Uzbekistan, [nparpieva@mail.ru](mailto:nparpieva@mail.ru)

©**Mirhojaeva N.**, ORCID: 0000-0001-5370-9871, Tashkent State Economic University, Tashkent, Uzbekistan, [najibaxon\\_7@mail.ru](mailto:najibaxon_7@mail.ru)

*Аннотация.* В работе приведены некоторые применения теории матриц в экономике. В частности, при связи между отраслями путем производства и потребления различной продукции, вычисляется количество запланированного валового продукта отраслей, межотраслевая доставка продукции, чистая продукция отраслей. Также рассматривается решение задачи о нахождении бюджетов государств, при заданной структурной матрице торговли этих государств и сумме их бюджетов. Кроме этого, рассмотрено применение понятия собственного вектора и собственного значения для нахождения соотношения государственных бюджетов для сбалансированности торговли участвующих государств.

*Abstract.* The paper provides some applications of matrix theory in economics. In particular, when the industry is connected by production and consumption of different products, the number of planned gross product of industries, inter-industry delivery of products, and net products of industries is calculated. The task of finding the budgets of states, with the specified structural matrix of trade of these states and the sum of their budgets, is also being considered. In addition, the application of the concept of eigenvector and eigenvalue to find the ratio of state budgets to balance the trade of participating states is considered.

*Ключевые слова:* матрица, структурная матрица торговли, собственный вектор, собственное значение.

*Keywords:* matrix, the structural matrix of trade, eigenvector, eigenvalue.

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.

Если мы не сможем улучшить математическое образование, учитывая потребности современного мира и студентов, мы находимся в опасности превращения математики во все более «мертвый язык» и отчуждения групп студентов, математический потенциал которых останется неразвитым [1].

Самым первым понятием, с которым приходится сталкиваться студентам при изучении практической математики, является понятие о матрице. Здесь им необходимо усвоить, какие действия можно выполнять над матрицами. Например, сложение, вычитание, умножение на число, а также умножение матрицы на матрицу. Объясняется вычисление детерминантов. Затем вводится понятие обратной матрицы.

На следующем этапе приводится несколько способов решения систем линейных уравнений: по правилу Крамера, методом Гаусса и методом обратных матриц.

Вводится понятие линейного оператора и объясняется нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора, заданного матрицей.

Возникает вопрос о применении этих теоретических знаний на практике. Поэтому, в работе рассмотрены некоторые применения теории матриц в экономике.

Например, как можно выразить спрос на нефть в виде линейного вектора, а также как можно вычислить спрос на нефть. Алгеброй матриц также удобно воспользоваться для определения доли телефонов в разном качестве ремонта через 1, 2, 3 года, если известно процентное соотношение качества отремонтированных телефонов.

В работе также рассматривается задача вычисления связи между отраслями путем производства и потребления различной продукции, которую в виде математической модели впервые выразил знаменитый американский экономист российского происхождения В. В. Леонтьев. При помощи этой модели вычисляется количество запланированного валового продукта отраслей, межотраслевая доставка продукции, чистая продукция отраслей; а также необходимое количество производства каждой отрасли при процентном увеличении их конечного продукта, когда заданы коэффициенты затрат и конечный продукт, намеченный в запланированный период.

В работе приведено решение задачи о нахождении бюджетов государств, когда задана структурная матрица торговли этих государств и сумма их бюджетов. Кроме этого, рассмотрено применение понятия собственного вектора и собственного значения для нахождения соотношения государственных бюджетов для сбалансированности торговли участвующих государств [2].

*Пример 1.* Пусть спрос на нефть за время  $T$  линеен:

$$q^t = \beta_0 + \beta_1 x_1^t + \beta_2 x_2^t + \beta_3 x_3^t + \beta_4 x_4^t + \beta_5 x_5^t$$

здесь  $t$  — в верхнем индексе означает период времени,  $x_1$  — стоимость нефти,  $x_2$  — средний доход,  $x_3$  — стоимость альтернативного топлива,  $x_4$  — дополнительная стоимость (например, автомобиля),  $x_5$  — население.

Спрос на нефть за время  $T$  можно выразить в виде линейного вектора спроса следующим образом:

$$q^t = \beta x^t = [\beta_0 \ \beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ \beta_4 \ \beta_5] \begin{bmatrix} 1 \\ x_1^t \\ x_2^t \\ x_3^t \\ x_4^t \\ x_5^t \end{bmatrix}$$

*Пример 2.* Спрос на нефть (в миллионах баррелей) можно выразить при помощи модели  $q = \beta x$  и здесь предположим,

$$\beta = [\beta_0 \ \beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ \beta_4 \ \beta_5] = [4.2 \ -0.1 \ 0.4 \ 0.2 \ -0.1 \ 0.2].$$

Вычислим спрос на нефть при векторе переменных

$$x = \begin{bmatrix} 1 \\ x_1^t \\ x_2^t \\ x_3^t \\ x_4^t \\ x_5^t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Constant} \\ \text{Price} \\ \text{Income} \\ \text{Price of substitute} \\ \text{Price of complement} \\ \text{Population (in m.)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 30 \\ 18.5 \\ 52 \\ 12.8 \\ 61 \end{bmatrix}$$

*Решение.* Спрос на нефть вычисляется следующим образом:

$$q = \beta x = [4.2 \ -0.1 \ 0.4 \ 0.2 \ -0.1 \ 0.2] \begin{bmatrix} 1 \\ 30 \\ 18.5 \\ 52 \\ 12.8 \\ 61 \end{bmatrix} = [29.92]$$

Таким образом, ответ: 29,92 миллиона баррелей.

*Пример 3.* Телефонный мастер 70% аппаратов ремонтирует низкокачественно, 20% среднего качества и 10% качественно. Согласно статистическим данным, 70% некачественно отремонтированных телефонов через год чинят 10% некачественно, 60% среднего качества, 30% качественно. Среднего качества отремонтированные телефоны через год заново чинят 20% некачественно, 50% средне, 30% полностью. Полностью отремонтированные телефоны через год чинят 60% некачественно, 40% среднекачественно. Если условие задачи продолжается в том же духе, для определения доли телефонов в каждом качестве ремонта через 1, 2, 3 года удобно воспользоваться алгеброй матриц.

$$X_0 = (0,7 \ 0,2 \ 0,1)$$

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,6 & 0,3 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,6 & 0,4 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{aligned} X_1 &= X_0 \cdot A = (0,17 \ 0,56 \ 0,27) \\ X_2 &= X_1 \cdot A = (0,291 \ 0,490 \ 0,219) \\ X_3 &= X_2 \cdot A = (0,2585 \ 0,5072 \ 0,2343) \end{aligned}$$

### Модель баланса для многоотраслевой экономики

Основная задача модели баланса состоит в выяснении, при каком выпуске продукции  $n$ -отраслевого производства полностью удовлетворится спрос. Здесь надо учитывать, что одна часть произведенной  $n$  отраслями продукции тратится на нужды самой отрасли, другая — на нужды других отраслей и еще одна часть — на не связанные с производством нужды.

Задача вычисления связи между отраслями путем производства и потребления различной продукции довольно трудная. Эту задачу в виде математической модели впервые в 1936 г. выразил знаменитый американский экономист В. В. Леонтьев. Эта модель попытки анализа экономического кризиса 1929–1932 гг. в Америке основана на алгебре матриц.

Рассмотрим производственную деятельность в определенный период, скажем, один год. Обозначим через  $x_i$  объем денежно выраженного валового продукта, произведенного  $i$ -й отраслью за этот период, здесь  $i = 1, 2, \dots, n$ , через  $x_{ij}$  денежный объем произведенной  $i$ -й отраслью продукции, потраченной на нужды  $j$ -й отрасли, через  $y_i$  денежный объем произведенной  $i$ -й отраслью продукции, потраченной на непроизводственные нужды. Естественно, объем валового продукта  $i$ -й отрасли должен равняться сумме денежных затрат объемов продукции на нужды  $n$  отраслей и непроизводственные нужды, т. е.:

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

эти уравнения называются соотношениями баланса.

Если ввести обозначения:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

$a_{ij}$  означает объем произведенной  $i$ -й отраслью продукции, затраченной на единицу объема продукции  $j$ -й отрасли.  $a_{ij}$  называется коэффициентом непосредственных затрат. Коэффициенты  $a_{ij}$  определяет технология, применяемая в процессе производства в рассматриваемый период. Насколько новая, эффективная применяется технология, настолько меньше коэффициенты  $a_{ij}$ , настолько меньше затраты, настолько выше эффективность.

В рассматриваемый период коэффициенты  $a_{ij}$  будем считать постоянными, т. е. затраты линейно зависят от валовых затрат:

$$x_{ij} = a_{ij} \cdot x_j, \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

Из-за этого соотношения рассмотренную многоотраслевую экономическую модель называют еще линейной моделью баланса. В этом случае система уравнений имеет следующий вид.

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Введем следующие обозначения

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

Здесь  $A$  — называется технологической матрицей,  $X$  — вектором валового продукта,  $Y$



— вектором конечного продукта. Согласно этим обозначениям, систему уравнений можно записать в следующем виде:

$$X = AX + Y.$$

Основная задача многоотраслевого баланса состоит в нахождении вектора валового продукта  $X$  по заданному вектору конечного продукта и матрице непосредственных затрат  $A$ , т. е. последнее уравнение нужно решить относительно неизвестного вектора  $X$ . Для этого приведем его к следующему виду  $(E - A)X = Y$ .

Если  $\det(E - A) \neq 0$ , то существует обратная матрица  $(E - A)^{-1}$  и решение имеет следующий вид:

$$X = (E - A)^{-1} Y$$

Матрица  $S = (E - A)^{-1}$  называется матрицей непосредственных затрат. Для понимания экономического значения этой матрицы рассмотрим единичные векторы конечного продукта  $Y_i = (0, 0, \dots, 1, \dots, 0)$ , ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) с единицей на  $i$ -м месте, нулями на остальных местах. Соответствующие им решения уравнения равны следующим

$$X_1 = \begin{pmatrix} s_{11} \\ s_{21} \\ \vdots \\ s_{n1} \end{pmatrix}, \quad X_2 = \begin{pmatrix} s_{12} \\ s_{22} \\ \vdots \\ s_{n2} \end{pmatrix}, \quad \dots, \quad X_n = \begin{pmatrix} s_{1n} \\ s_{2n} \\ \vdots \\ s_{nn} \end{pmatrix}.$$

Значит, элемент  $s_{ij}$  матрицы  $S = (s_{ij})$  означает количество продукции отрасли  $i$ , затраченной на отрасль  $j$ , для получения конечного продукта  $Y_j$ .

Согласно экономическому смыслу рассматриваемой задачи, в уравнении

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad y_i \geq 0, \quad (i = \overline{1, n}), \quad a_{ij} \geq 0 \quad (i, j = \overline{1, n}),$$

для решения уравнения должно быть  $x_i \geq 0 \quad (i = \overline{1, n})$ . Это можно записать  $Y \geq 0, A \geq 0$  и  $X \geq 0$ .

Если для произвольного вектора  $Y \geq 0$  существует решение, удовлетворяющее неравенству  $X \geq 0$ , матрица  $A \geq 0$  называется продуктивной матрицей. В этом случае модель Леонтьева тоже называется продуктивной моделью.

*Пример 4.* В следующей таблице даны в условных денежных единицах коэффициенты затрат и конечный продукт, намеченный в запланированный период.

Отрасль	Потребление		Конечный продукт	
	Промышленность	Сельское хозяйство		
Производство	Промышленность	0,30	0,25	300
	Сельское хозяйство	0,15	0,12	100

Найти: количество запланированного валового продукта отраслей, межотраслевую доставку продукции, чистую продукцию отраслей; необходимое количество производства каждой отрасли при увеличении конечного продукта сельского хозяйства на 20%, промышленности на 10%.

Решение. а) Запишем матрицу коэффициентов прямых затрат  $A$  и вектор конечного продукта  $Y$ :

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,25 \\ 0,15 & 0,12 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \end{pmatrix}$$

$$E - A = \begin{pmatrix} 1-0,3 & -0,25 \\ -0,15 & 1-0,12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,7 & -0,25 \\ -0,15 & 0,88 \end{pmatrix}.$$

отсюда запишем матрицу

Тогда матрица полных затрат

$$S = (E - A)^{-1} = \frac{1}{0,5785} \begin{pmatrix} 0,88 & 0,15 \\ 0,25 & 0,7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,52 & 0,26 \\ 0,43 & 1,21 \end{pmatrix}.$$

Определим вектор валового продукта:

$$X = \begin{pmatrix} 1,52 & 0,26 \\ 0,43 & 1,21 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 482 \\ 250 \end{pmatrix}$$

Найдем количество доставленной отраслями продукции  $x_{ij}$  по формуле  $x_{ij} = a_{ij} \cdot x_j$ .  
 Например,  $x_{11} = a_{11} \cdot x_1 = 0,3 \cdot 482 = 144,6$ .

Вычислив валовой продукт отраслей, межотраслевое снабжение продукцией, а также чистый продукт отраслей, составим следующую Таблицу.

Отрасль	Потребление		Конечный продукт	Валовой продукт	
	Промышленность	Сельское хозяйство			
Производство	Промышленность	144,6	62,5	300	482
	Сельское хозяйство	72,3	30	100	150
Чистая продукция		265,1	157,5		
Валовой продукт		482	250		

б) Согласно условию, вектор конечного продукта  $Y = \begin{pmatrix} 300 \cdot 1,1 \\ 100 \cdot 1,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 330 \\ 120 \end{pmatrix}$ ,

тогда вектор продукта будет следующим:  $X = S \cdot Y = \begin{pmatrix} 1,52 & 0,26 \\ 0,43 & 1,21 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 330 \\ 120 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 532,8 \\ 287,1 \end{pmatrix}$ .

Таким образом, промышленное производство надо повысить до 532,8 условных денежных единиц, сельскохозяйственное — до 287,1 условных денежных единиц.

*Линейная модель обмена.* Пусть  $S_1, S_2, \dots, S_n$  —  $n$  государств, их соответствующий национальный доход равен  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Пусть  $a_{ij}$  — доля национального дохода государства  $S_j$ , потраченного на покупку товаров у государства  $S_i$ . Будем считать, что весь национальный доход тратится на приобретение товаров внутри и за пределами страны, т.е. должно иметь место равенство

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} = 1, \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

Рассмотрим следующую матрицу:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix}$$

Она называется структурной матрицей торговли. Доход произвольной страны  $S_i$  ( $i = \overline{1, n}$ ) от внутренней и внешней торговли определяется равенством  $P_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n$ . Для равновесия торговли страны, необходима ее неубыточность, т. е. доход от торговли каждой страны должен быть не меньше ее национального дохода.

Предположим,  $P_i > x_i$ , тогда получим следующее:

$$P_i = \sum_{k=1}^n a_{ik} x_k > x_i, \quad i = \overline{1, n},$$

отсюда следует,  $\sum_{i=1}^n P_i > \sum_{i=1}^n x_i$ , т. е.  $\sum_{i=1}^n P_i = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n a_{ik} x_k = \sum_{k=1}^n \left( \sum_{i=1}^n a_{ik} \right) x_k = \sum_{k=1}^n x_k > \sum_{k=1}^n x_k$ , а

это — противоречие. Значит, вместо неравенства  $P_i \geq x_i$ , имеет место равенство  $P_i = x_i$ . С экономической точки зрения, это понятно, поскольку все государства не могут получать прибыль одновременно. Если ввести вектор

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$

национального дохода государств, то из равенств  $P_i = x_i$ , т. е.  $\sum_{k=1}^n a_{ik} x_k = x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$

получим следующее уравнение:  $AX = X$ . Таким образом, рассматриваемая задача сводится к задаче нахождения собственного вектора матрицы  $A$ , соответствующего собственному значению  $\lambda = 1$ .

*Пример 5.* Если структурная матрица торговли четырех государств

$$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,2 & 0,2 \\ 0,4 & 0,3 & 0,1 & 0,2 \\ 0,3 & 0,3 & 0,5 & 0,2 \\ 0,1 & 0,1 & 0,2 & 0,4 \end{pmatrix}$$

сумма бюджетов  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 6270$  (условных денежных единиц), найти бюджет каждого государства.

Сначала нужно найти соответствующий собственному значению  $\lambda = 1$  заданной структурной матрицы собственный вектор, т. е. решить уравнение  $(A - E)\bar{x} = 0$ .

$$\begin{pmatrix} -0,8 & 0,3 & 0,2 & 0,2 \\ 0,4 & -0,7 & 0,1 & 0,2 \\ 0,3 & 0,3 & -0,5 & 0,2 \\ 0,1 & 0,1 & 0,2 & -0,6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Поскольку ранг этой системы равен трем, одно из неизвестных — произвольная переменная и остальные выражаются через эту произвольную переменную. Решив систему

методом Гаусса, найдем компоненты собственного вектора  $x$

$$x_1 = \frac{140}{121}c, \quad x_2 = \frac{146}{121}c, \quad x_3 = \frac{20}{11}c, \quad x_4 = c.$$

Подставив найденное значение в заданную сумму бюджетов, найдем величину  $c$ :  $c=1210$ , отсюда найдем искомую величину бюджетов стран при бездефицитной торговле.  $x_1 = 1400$ ,  $x_2 = 1460$ ,  $x_3 = 2200$ ,  $x_4 = 1210$ .

*Пример 6.* Рассмотрим торговлю трех стран с бюджетом  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ . Будем считать, что весь государственный бюджет тратится на покупку товара внутри страны или импорт из других стран. Скажем, пусть первая страна половину своего бюджета тратит на обмен товарами внутри страны,  $\frac{1}{4}$  часть — на покупку сырья у второго государства и оставшуюся  $\frac{1}{4}$  часть — на покупку сырья у третьего государства. Второе государство распределяет свой бюджет поровну на внутренний товар, на покупку сырья у первого и третьего государств. Третье государство на  $\frac{1}{2}$  бюджета покупает товар у первого государства, на остальную  $\frac{1}{2}$  часть — у второго государства, не обменивается товаром внутри страны. Найдем собственный вектор  $X$  этой модели международной торговли.

Запишем структурную матрицу этой международной торговли.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} I & II & III \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Здесь  $a_{ij}$  — доля государственного бюджета государства  $j$  на покупку продукции  $i$  — го государства. Сумма элементов каждого столбца этой матрицы равна единице.

$i$  — государство, после годовой торговли, обладает следующим доходом:

$$P_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + a_{i3}x_3$$

Например, для первого государства доход будет следующим:

$$P_1 = \frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{2}X_3$$

Для сбалансированной торговли необходимо потребовать бездефицитность торговли для каждого государства, т. е. для всех  $i = 1, 2, 3$  надо, чтобы  $P_i = X_i$ .

В матричном виде это равенство выражается как  $AX = X$ , здесь

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}.$$

Значит, для рассматриваемого случая, система уравнений, определяющих  $X$ , имеет вид

$$\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{3} & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = 0$$

Общее решение этой системы имеет вид  $\begin{cases} x_1 = 2x_3 \\ x_2 = \frac{3}{2}x_3 \end{cases}$ .

Поэтому, за собственный вектор можно взять вектор  $\bar{x} = x^T = (4; 3; 2)$ . В частности, это означает, что для сбалансированности торговли участвующих государств, их государственные бюджеты должны быть связаны соотношением типа  $x_1 : x_2 : x_3 = 4 : 3 : 2$ .

Таким образом, весь математический аппарат теории матриц, а также теории линейных операторов успешно может быть применен при решении экономических задач. Это является фактором в пользу изучения теоретических основ математики и смежных дисциплин.

#### Список литературы:

1. 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>
2. Rosser M. Basic mathematics for economists. Routledge, 2003.

#### References:

1. 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>
2. Rosser, M. (2003). *Basic mathematics for economists*. Routledge.

Работа поступила  
в редакцию 03.01.2021 г.

Принята к публикации  
12.01.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

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>

#### Cite as (APA):

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>

УДК 658.5.011

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/25>

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

©*Хаирова Д. Р.*, канд. экон. наук, Филиал Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина в г. Ташкент, г. Ташкент, Узбекистан, [dhairova@mail.ru](mailto:dhairova@mail.ru)

## IMPROVING THE HUMAN RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE OIL AND GAS INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

©*Khairova D.*, Ph.D., The Branch of the RSU of Oil and Gas Named After I.M. Gubkin in Tashkent, Tashkent, Uzbekistan, [dhairova@mail.ru](mailto:dhairova@mail.ru)

*Аннотация.* В настоящее время в условиях инновационного развития нефтегазовой отрасли республики и необходимости постоянного совершенствования внедряемых технологий, важную роль начинают играть квалифицированные кадры, которые отвечают современным и перспективным требованиям экономического производства. Эффективность функционирования нефтегазовой отрасли требует от специалистов соответствующих знаний и квалификации. Именно поэтому, высококвалифицированные специалисты в нефтегазовом комплексе — это производственная потребность сегодняшнего дня.

*Abstract.* Currently, in the context of the innovative development of the oil and gas industry of the republic and the need for continuous improvement of the technologies being introduced, an important role is played by qualified personnel who meet modern and promising requirements of economic production. The efficiency of the oil and gas industry requires appropriate knowledge and qualifications from specialists. That is why highly qualified specialists in the oil and gas complex are the production need of today.

*Ключевые слова:* кадровый потенциал, высококвалифицированные специалисты, система управления, инновационное развитие, нефтегазовая отрасль.

*Keywords:* human resources, highly qualified specialists, management system, innovative development, oil and gas industry.

На современном этапе либерализации национальной экономики инновационное развитие становится одним из узловых направлений роста конкурентоспособности отраслей экономики. В Послании Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису отмечено: «Сегодня Узбекистан переходит на путь инновационного развития, направленного на коренное улучшение всех сфер жизни государства и общества» (<https://president.uz/ru/lists/view/4057>).

Текущие инновационные процессы, происходящие в республике и в мире в целом, в том числе и нефтегазовой отрасли, требуют критического переосмысления современного состояния качества нефтегазового образования и перехода к подготовке кадров нового типа (<https://lex.uz/docs/4188806>). Очевидно, что повышение эффективности отрасли в условиях

его инновационного развития требует использования достойной системы управления кадрами на предприятиях нефтегазового комплекса.

Следует отметить, что существующая система управления кадрами на предприятиях нефтегазовой отрасли традиционна: проводится тщательный отбор кадров, специалисты периодически проходят повышение квалификации, аттестацию и т.д. Вместе с тем, с полным основанием можно утверждать, что в условиях инновационного развития (а оно не является временной кампанией и носит постоянный и непрерывный характер) она не в состоянии обеспечить адекватность структуры персонала во всех разрезах и раскрытие его потенциала [1–2].

Кадровая политика предприятия, должна в своем развитии опережать инновационное развитие, т. е. к моменту появления нового поколения инноваций кадровый потенциал предприятия должен обеспечить адекватное соответствие. Инновационная активность предприятия имеет несколько уровней и здесь можно выделить три типа предприятий по степени их участия в инновациях:

*первый тип* — пассивный, когда предприятие использует готовые технико-экономические разработки;

*второй тип* — активный, когда предприятие участвует в научно-исследовательских или опытно-конструкторских разработках в основном путем финансирования их или предоставления собственной базы для исследований или опытно-конструкторских работ;

*третий тип* — интерактивный, который состоит в том, что предприятие самостоятельно или в кооперации осуществляет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Качественное отличие одного вида от другого состоит в том, что при пассивном участии в инновационном процессе предприятие является потребителем инновации; при активном и интерактивном участии предприятие может являться собственником инновации и может получить прибыль не только за счет использования инновации в рамках своего предприятия, но и за счет реализации лицензий и патентов другим предприятиям. Соответствие кадрового потенциала инновационному развитию может быть рассмотрено по стадиям инновационного процесса.

Таблица.

РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА  
 НА ЗАВЕРШАЮЩИХ ЭТАПАХ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА [1]

Название этапа	Описание этапа	Роль человеческого капитала	% чел-кого капитала
Внедрение инновационных технологий	Новые технологии внедряются в производственный процесс	Человеческий капитал адаптирует новую технологию к возможностям предприятия и применяет ее	60%
Производство инновационной продукции	С помощью новых технологий и оборудования производится инновационная продукция	Человеческий капитал с использованием материалов и оборудования производит инновационную продукцию, налаживает оборудование и руководит процессом производства	30–40%
Распространение инновационной продукции	Готовая инновационная продукция выпускается на рынок и сбывается потребителям	Человеческий капитал позволяет наладить контакт с потребителями и привлекательно предложить им инновационную продукцию	50%

Следуя данным Таблицы можно отметить, что роль кадрового потенциала меняется от 30–40% до 60%, что также следует учитывать в производственной практике.

Вышеизложенное показывает, что система управления кадрами зависит от множества факторов и в результате ее совершенствования предприятие в состоянии решать множество экономических, социальных и экологических проблем.

В современном мире, высокий профессионализм персонала, знания и навыки, которыми обладают люди, их желание достичь намеченных целей, составляют важнейшую основу для развития необходимых конкурентных преимуществ любой современной организации. Эффективное использование персонала организации, является основной задачей управления организацией, при этом, сами по себе сотрудники не создадут систему управления, которая будет отличаться единением действий и целей, а также совокупностью корпоративных интересов и ценностей. Стоит заметить, что для организации, рассматриваемой в качестве единой системы взаимодействующих работников, каждый из которых отличается при этом своими интересами, необходимо построить результативную систему управления их деятельностью.

Лидирующая роль инноваций в процессе формирования системы производства и воспроизводства отличается определенными социальными взаимосвязями, которые выявляют явную зависимость инновационного управления с повышением роли человеческого потенциала в развитии организации.

Именно поэтому, учитывая современные инновационные условия развития, сама система управления персоналом нуждается в глубоком исследовании и проработке. При этом, действующие сегодня теоретические базисы требуют внимательного анализа и реализации в увязке с отличительными условиями рыночных отношений в Узбекистане, с тенденциями общемирового характера, которые сегодня происходят в сфере развития системы управления персоналом организации.

К сожалению, в наше время идея количественного роста все еще остается целью развития, на фоне принципа «расти или потеряешь», инновационная деятельность управленцев организаций являются в большинстве случаев вынужденной, без подкрепления ресурсами и внутренними способностями. Для того чтобы отказаться от такого исхода событий, руководству предприятий необходимо перейти от экстенсивного развития к интенсивному, направленному на наращивание качественных показателей организационного развития.

Кроме этого, исследования деятельности отделов по работе с персоналом на предприятиях нефтегазовой отрасли, позволяют сделать вывод о том, что их роль совсем невелика. Зачастую, в них не работают целенаправленно подготовленные специалисты да, и, кадровые решения принимаются не в этих отделах, а за пределами этих структур. Для того, чтобы обеспечить отрасль высококвалифицированными специалистами, которые станут опорой динамичного развития нефтегазового сектора, руководителям отечественных предприятий и кадровых служб, необходимо совершенствовать систему управления кадровым потенциалом. С точки зрения формирования и использования понятие кадрового потенциала можно рассматривать с двух сторон: с одной стороны — это уже имеющийся кадровый резерв, осуществляющий текущий процесс производства, с другой — прирост нового потенциала, состоящего из молодых специалистов и представляющий собой наиболее перспективную часть общего потенциала.

Сложные современные технологии, применяемые в нефтегазовых компаниях требуют высокого уровня подготовки молодых специалистов. Поэтому на сегодняшний день задачи по



обеспечению качества подготовки высококвалифицированных специалистов, а следовательно и формированию кадрового потенциала нефтегазовой отрасли республики стоят прежде всего перед отечественными профильными вузами, и в первую очередь перед Филиалом РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина в городе Ташкенте. Филиал является ведущим образовательным и научно-исследовательским университетом нефтегазового профиля и остается основным поставщиком национальных кадров для нефтегазовых компаний. В 2019 г была разработана и принята Стратегия филиала на 2019–2025 годы, предусматривающая развитие Филиала по ряду ключевых направлений, отраженных в таких приоритетных направлениях, как инновационное образование и современная система управления. Реализация Стратегии внесет ощутимый вклад в развитие нефтегазовой отрасли республики (<https://clck.ru/TAmnG>).

Высокое качество образования позволит поднять на современный уровень кадровый потенциал отрасли, что несомненно повлияет на повышение роста производительности труда и обеспечит результативную деятельность топливно-энергетического комплекса республики. Все вышеизложенное, позволяет констатировать, что вопросы, связанные с совершенствованием системы управления кадрами актуальны, поскольку инновационное развитие предприятий нефтегазовой отрасли требует максимальной отдачи от персонала, полного использования творческих и интеллектуальных способностей кадрового потенциала.

#### *Список литературы:*

1. Чечина О. С. Методологические положения по управлению человеческим капиталом в рамках концепции инновационного развития отраслевой экономической системы // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. №1 (211). С. 126-134.
2. Шевцов П. А. Человеческий потенциал как основной фактор инновационного развития экономики. М.: Изд-во РГТЭУ, 2011. 195 с.

#### *References:*

1. Chechina, O. S. (2015). Metodologicheskie polozheniya po upravleniyu chelovecheskim kapitalom v ramkakh kontseptsii innovatsionnogo razvitiya otraslevoi ekonomicheskoi sistemy. Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. *Ekonomicheskie nauki*, (1), 126-134.
2. Shevtsov, P. A. (2011). Chelovecheskii potentsial kak osnovnoi faktor innovatsionnogo razvitiya ekonomiki. Moscow.

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

#### *Ссылка для цитирования:*

Хаирова Д. Р. Совершенствование системы управления кадровым потенциалом в условиях инновационного развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 254-257. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/25>

#### *Cite as (APA):*

Khairova, D. (2021). Improving the Human Resources Management System in the Context of Innovative Development of the Oil and Gas Industry of the Republic of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 254-257. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/25>



УДК 656.2.073

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/26>

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОТСТАВЛЕННЫХ ОТ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ПОЛИГОНЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

©*Буяло А. С.*, ORCID: 0000-0001-6971-9337, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск, Россия, [bulja125@gmail.com](mailto:bulja125@gmail.com)

©*Какунина А. Г.*, SPIN-код: 6853-3460, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск, Россия

## ANALYSIS OF THE STATE OF TRAINS DELAYED FROM TRAFFIC AT THE FAR EASTERN RAILWAY RANGE

©*Buyalo A.*, ORCID: 0000-0001-6971-9337, Far Eastern State Transportation University, Khabarovsk, Russia, [bulja125@gmail.com](mailto:bulja125@gmail.com)

©*Kakunina A.*, SPIN-code: 6853-3460, Far Eastern State Transportation University, Khabarovsk, Russia

*Аннотация.* В статье приведен анализ и систематизация причин бросания поездов, с выделением главных причин, а также факторов первого и второго уровня. В настоящее время большое развитие получают интеллектуальные системы. Такой системой является интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте. Экономия, в случае ее использования согласно расчетам будет значительна. Также освобождается большое количество приемоотправочных путей на промежуточных станциях, что повысит эффективность показателей работы железной дороги, а также снизит убытки грузоотправителей. В заключении делается вывод о том, что необходим комплексный подход со стороны логистической составляющей и со стороны организации движения поездов.

*Abstract.* The article provides an analysis and systematization of the reasons for abandoning trains, highlighting the main reasons, as well as factors of the first and second levels. At present, intelligent systems are undergoing great development. Such a system is an intelligent control system for railway transport. Savings, if used according to the calculations, will be significant. Also, a large number of receiving and departure tracks at intermediate stations are freed, which will increase the efficiency of the railway performance, as well as reduce the losses of shippers. In conclusion, it is concluded that an integrated approach is needed from the side of the logistics component and from the side of the organization of train traffic.

*Ключевые слова:* поезд, транспортно-логистический центр, железная дорога, грузоперевозки.

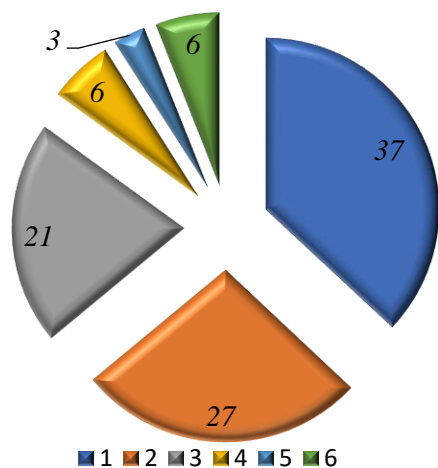
*Keywords:* train, transport and logistics center, railway, cargo transportation.

В настоящее время одним из основных недостатков организации движения является высокий процент отставленных от движения поездов. Дальневосточная железная дорога занимает одно из лидирующих мест по их количеству, а именно, почти 25% от общей суммы по сей сети Российских железных дорог (<https://clck.ru/TAvSs>).

Отставленным от движения или «брошенным» поездом называется состав грузового

поезда без локомотива, задержанный в продвижении к станции назначения по коммерческим, техническим или технологическим причинам на железнодорожной станции ОАО «РЖД» [1].

Проведенный анализ за 11 месяцев 2020 г., наглядно представил основные причины отставления от движения поездов на Дальневосточной железной дороге (ДВЖД), изображенных на Рисунке.



- 1 - Неприем поезда железнодорожной станцией назначения на территории России по причинам, зависящим от грузополучателей, владельцев или пользователей путей необщего пользования
- 2 - Неприем поезда пограничным переходом с «третьими» странами, государствами СНГ или инфраструктурой общего пользования другого владельца
- 3 - Оказание в пути следования услуг по временному размещению собственного (арендованного) подвижного состава на железнодорожных путях общего пользования (в соответствии с заключенным договором)
- 4 - Отказы технических средств, находящихся в ведении дирекции тяги
- 5 - Отсутствие (ожидание) локомотива, не принадлежащего перевозчику
- 6 - Неприем порожних собственных полувагонов, подсылаемых на Западно-Сибирскую железную дорогу

Рисунок. Процентное соотношение основных причин отставления от движения поездов (<https://gudok.ru/newspaper/?ID=1310199>).

Так, по причинам неприятия груза грузополучателем, временно размещается на путях перевозчика 40–45% поездов [2]. Для решения проблем перевозочного процесса необходимо совершенствовать систему планирования перевозочной работы и усиливать координацию всех подразделений компании. Одной из приоритетных задач являются автоматизация расчета и выполнения оптимального плана формирования поездов на сортировочных станциях сети. Необходимо отрегулировать существующие методы управления, анализа и отчетности. И начинать надо с формирования наиважнейших документов, таких как график движения поездов, план формирования, сменно-суточных и текущий план поездной и грузовой работы.

В настоящее время большое развитие получают интеллектуальные системы применяемые в том числе и на железнодорожном транспорте. Одной из таких систем является интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ). Реализация ИСУЖТ разрешает ряд основных проблем грузового движения, сокращает затраты, создает резерв пропускной способности магистралей, осуществляет доставку грузов в установленные сроки для качественного обслуживания клиентов РЖД.

Существенное уменьшение человеческого фактора делает доступным слияние целого ряда блоков управления и достижение более масштабной оптимизации производственного процесса [2].

Для обеспечения загрузки судна вместимостью 15 тыс. т необходимо доставить груз 3 полными поездами. Но, если предположить, что судно не подошло, тогда плата, выставяемая ОАО «РЖД» за размещение этих составов на инфраструктуре общего пользования, почти в 15 раз меньше, чем в порту. Отсюда очевидно, какой вариант выберет

грузовладелец [4].

Благодаря созданию регионально транспортно-логистического центра на основе регулирования погрузки и продвижения поездов в адрес морских портов достигается эффект за счет снижения количества поездов, отставляемых от движения. После образования Восточного полигона зона логистического управления погрузкой и продвижением поездов многократно расширила свое влияние уже не только на Дальневосточную железную дорогу, но и на Забайкальскую, Восточно-Сибирскую и Красноярскую железные дороги.

Снижение числа поездов, отставленных от движения, обеспечивает экономию локомотиво-часов, связанную с уменьшением потребности в резервном пробеге поездных локомотивов отставленных от движения поездов на станцию (в депо) и к отставленным поездам для их подъема [5–6].

Расчеты показывают, что экономия на сети в целом составит примерно 15 тыс. локомотиво-ч в год. Кроме того, высвобождается большое количество приемоотправочных путей на промежуточных станциях, что улучшает условия пропуска поездов по графику движения [4].

По итогам I полугодия 2020 г. возникла неравномерность в погрузке на дорогах Восточного полигона. Так, если на Дальневосточной и Забайкальской железных дорогах явно виднеется повышение погрузки, то на Восточно-Сибирской и Красноярской — падение ее объемов. При этом на всех этих дорогах погрузка угля упала от 3,2% до 12,1% [6].

По оценке Института исследования проблем железнодорожного транспорта, число отставленных от движения поездов снизилось на начало 2020 г., но позже выросло снова (<http://www.vnias.ru/isuzht>). В частности, в II квартале число отставленных от движения поездов выросло на 26% в сравнении с аналогичным кварталом прошлого года, а вот в сравнении с 2018-м показатель упал на 29%. Число поднятых поездов увеличилось на 29% к 2019 г. Наличие отставленных от движения поездов в поезде-сутках демонстрирует негативную динамику в II квартале 2020 г.: +100% к прошлому году и +145% к показателям 2018 г. Дальневосточная железная дорога в начале года обеспечила минимальные значения наличия отставленных от движения поездов [5].

Таким образом, в настоящее время, наличие отставленных от движения поездов, влечет за собой снижение показателей работы железной дороги, а также убытки грузоотправителей. Для решения этих проблем необходим комплексный подход со всех сторон, в том числе со стороны логистической составляющей и со стороны организации движения поездов.

#### *Список литературы:*

1. Шапкин И. Н., Вдовин А. Н. Совершенствование системы планирования перевозочной работы // Железнодорожный транспорт. 2019. №9. С. 9-14.
2. Никитин Т. А., Москалев А. А., Кадлубовский А. А., Бородин А. Ф., Панин В. В., Евдокимов Д. В., Рубцов Д. В. Интегрированная система управления поездной работой объединенного полигона // Железнодорожный транспорт. 2016. №6. С. 38-44.
3. Юшкова С. С. Повышение качества транспортных услуг на инфраструктуре полигона железных дорог // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. 2019. №3. С. 59-63.
4. Гусятников Н. А., Какунина А. Г. Исследование факторов, влияющих на работу железнодорожной станции Ванино Двост ЖД С местными вагонами // European research. 2017. №3 (26). С. 24-28. <https://doi.org/10.20861/2410-2873-2017-26-002>

5. Довгаль В. А., Гришкова Д. Ю. Организация коммерческих операций железнодорожных станций // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство. 2019. С. 68-70.

6. Corman F., D'Ariano A., Pacciarelli D., Pranzo M. Dispatching and coordination in multi-area railway traffic management // Computers & Operations Research. 2014. V. 44. P. 146-160. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2013.11.011>

*References:*

1. Shapkin, I. N., & Vdovin, A. N. (2019). Sovershenstvovanie sistemy planirovaniya perevozochnoi raboty. *Zheleznodorozhnyi transport*, (9), 9-14. (in Russian).

2. Nikitin, T. A., Moskalev, A. A., Kadlubovskii, A. A., Borodin, A. F., Panin, V. V., Evdokimov, D. V., & Rubtsov, D. V. (2016). Integrirovannaya sistema upravleniya poezdnoi rabotoi ob"edinennogo poligona. *Zheleznodorozhnyi transport*, (6), 38-44. (in Russian).

3. Yushkova, S. S. (2019). Improving the quality of transport services on the infrastructure of the railway polygon. *Transport Aziatsko-Tikhookeanskogo regiona*, (3), 59-63. (in Russian).

4. Gusyatnikov, N. A., & Kakunina, A. G. (2017). A Study of the Factors, Influencing the Work of the Railway Station Vanino Dvost Railway With Local Cars. *European research*, 26, 24-28. (in Russian). <https://doi.org/10.20861/2410-2873-2017-26-002>

5. Dovgal, V. A., & Grishkova, D. Yu. (2019). Organizatsiya kommercheskikh operatsii zheleznodorozhnykh stantsii. *Peredovye innovatsionnye razrabotki. Perspektivy i opyt ispol'zovaniya, problemy vnedreniya v proizvodstvo*, 68-70. (in Russian).

6. Corman, F., D'Ariano, A., Pacciarelli, D., & Pranzo, M. (2014). Dispatching and coordination in multi-area railway traffic management. *Computers & Operations Research*, 44, 146-160. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2013.11.011>

*Работа поступила  
в редакцию 28.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
30.12.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Буяло А. С., Какунина А. Г. Анализ состояния отставленных от движения поездов на полигоне Дальневосточной железной дороги // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 258-261. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/26>

*Cite as (APA):*

Buyalo, A., & Kakunina, A. (2021). Analysis of the State of Trains Delayed From Traffic at the Far Eastern Railway Range. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 258-261. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/26>

УДК 339.543

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/27>

## ОСОБЕННОСТИ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ВВОЗОМ И ВЫВОЗОМ ЛИЦЕНЗИРУЕМЫХ ТОВАРОВ В ЕАЭС

©Ивашкова А. Д., Российская таможенная академия,  
г. Люберцы, Россия, [ad.ivashkova@customs-academy.ru](mailto:ad.ivashkova@customs-academy.ru)  
©Соболев К. Д., Российская таможенная академия,  
г. Люберцы, Россия, [kd.sobolev@customs-academy.ru](mailto:kd.sobolev@customs-academy.ru)

## FEATURES OF CUSTOMS CONTROL OF THE IMPORT AND EXPORT OF LICENSED GOODS IN THE EAEU

©Ivashkova A., Russian Customs Academy, Lubertsy, Russia, [ad.ivashkova@customs-academy.ru](mailto:ad.ivashkova@customs-academy.ru)  
©Sobolev K., Russian Customs Academy, Lubertsy, Russia, [kd.sobolev@customs-academy.ru](mailto:kd.sobolev@customs-academy.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены правовые основы и особенности таможенного контроля за ввозом/вывозом лицензируемых товаров. Основное внимание уделено рассмотрению достоинств и недостатков нового порядка осуществления таможенного контроля в отношении товаров, перемещаемых через таможенную границу ЕАЭС на основании лицензий Минпромторга.

*Abstract.* The article discusses the legal basis and features of customs control over the import/export of licensed goods. The main attention is paid to consideration of the advantages and disadvantages of the new procedure for the implementation of customs control in relation to goods transported across the customs border of the EAEU on the basis of licenses of the Ministry of Industry and Trade.

*Ключевые слова:* стратегия, лицензирование ввоза/вывоза, совершение таможенных операций, Единая автоматизированная система таможенных органов.

*Keywords:* strategy, licensing of import/export, customs operations, Unified automated system of customs authorities.

В настоящее время с ростом товарных потоков несомненно важным является построение системы государственного регулирования таким образом, чтобы обеспечить максимально быстрое прохождение товара через границу, при этом, оно не должно быть обременительным [1].

Поэтому, стратегической целью развития Федеральной таможенной службы является формирование к 2030 г. качественно новой, насыщенной «искусственным интеллектом», быстро перенастраиваемой, информационно связанной с внутренними и внешними партнерами, «умной» таможенной службы, незаметной для законопослушного бизнеса и результативной для государства (<http://customs.ru>). И одним из целевых ориентиров является внедрение технологий, обеспечивающих автоматическое совершение таможенных операций без участия должностных лиц в местах перемещения товаров через таможенную границу Союза (<http://tks.ru>).

То есть, таможенные органы в рамках возложенных на них задач не должны тратить большого количества времени на совершение таможенных операций.

Помимо этого, актуальной задачей для развития делового климата, улучшения инфраструктуры для бизнеса, привлечения иностранных инвестиций в страну является улучшение позиции Российской Федерации в международном рейтинге Doing business (Таблица).

Таблица.

РОССИЯ В МЕЖДУНАРОДНОМ РЕЙТИНГЕ “Doing business”  
(<http://tks.ru>)

Показатель	Россия	Страны с наилучшими показателями	Отставание (количество раз)
Время на экспорт: пограничный и таможенный контроль (в часах)	66	12,7	5,20
Стоимость экспорта: пограничный и таможенный контроль (долл. США)	580	150	3,87
Время на экспорт: оформление документов (часов)	26	2,3	11,30
Стоимость экспорта: оформление документов (долл. США)	80	33,4	2,40
Время на импорт: пограничный и таможенный контроль (в часах)	12	8,5	1,41
Стоимость импорта: пограничный и таможенный контроль (долл. США)	400	98,1	4,08
Время на импорт: оформление документов (часов)	43	3,4	12,65
Стоимость импорта: оформление документов (долл. США)	160	23,5	6,81

Анализ представленных выше показателей позволяет сделать вывод, что Российская Федерация значительно отстает по показателям времени совершения необходимых действий для ввоза и вывоза товара, что создает сложности для участников внешнеэкономической деятельности, поэтому необходимо упрощать контроль за лицензиями (<http://tks.ru>).

Утверждение Приказа ФТС России от 18.12.2019 №1907 «Об утверждении Технологии совершения таможенных операций, связанных с применением информационной системы таможенных органов для контроля за перемещением товаров, при экспорте и (или) импорте которых применяется лицензирование» позволит улучшить отдельные показатели международной торговли товарами, для перемещения которых через таможенную границу ЕАЭС требуется наличие лицензии Минпромторга РФ (<http://tks.ru>).

Сущность приказа состоит в том, что значительно упрощается работа декларанта при совершении таможенных операций в части перемещения товаров за счет использования программных ресурсов таможенных органов.

С практической точки зрения, информация, которая поступает в Единую автоматизированную систему таможенных органов, не требует от декларанта предоставления дополнительных документов при декларировании — система межведомственного электронного взаимодействия позволит при проведении таможенного контроля не запрашивать дополнительный документ у декларанта, а запросить его из информационной базы данных Минпромторга.

При этом можно выделить достоинства и недостатки этой системы. В первую очередь,

безусловным преимуществом системы является ее автоматизированность и прозрачность. То есть, декларант, осуществляя таможенные операции, может не тратить свои ресурсы на доведение информации о лицензии в таможенные органы. При этом таможенные органы не тратят дополнительные силы на контроль документации, осуществляя его максимально быстро и необременительно. Сама база данных таможенных органов с содержащимися в ней лицензиями должна активно пополняться [2].

Во-вторых, информация, получаемая из лицензии и передаваемая по каналам в таможенные органы, позволяет легко сопоставить важные при лицензировании критерии товара – его название, физические характеристики, свойства, а также его количество.

Также, безусловным преимуществом является отсутствие коррупционных рисков, связанных с неправомерным использованием подложной документации.

С другой стороны, нельзя не указать, что основным недостатком в использовании такой системы является то, что периодически могут случаться сбои, связанные с техническими неполадками сети Интернет. При этом, согласно 119 статье ЕАЭС, выпуск товаров должен быть произведен в течение 4 часов с момента ее регистрации, и должностное лицо в случае отсутствия связи с сервером может оказаться неспособным дополнительно проверить этот товар.

Важным решением такого вопроса является создание базы данных на основе кэш-подхода: то есть, информация о выданных лицензиях синхронизируется с базами данных таможенных органов, а сама система при исполнении лицензии автоматически удаляет ее из «оперативной памяти», отправляя ее в архивы с целью возможного контроля после выпуска товаров. При этом обмен должен производиться каждые 4 часа, чтобы избежать и минимизировать риски.

Помимо этого, в части недостатков следует выделить отсутствие возможности автоматически контролировать лицензии, выдаваемые иными государственными органами – ФСТЭК России в части продукции, относящейся к экспортному контролю, ФСВТС России для продукции военного назначения и Министерством энергетики Российской Федерации на природный газ в сжиженном состоянии.

Видится важным осуществлять подключение и синхронизацию этих систем в следующем порядке: в первую очередь, Министерство энергетики Российской Федерации, поскольку его базы данных меньше по объему, чем остальных служб. В части базы данных ФСТЭК России, важно на начальном этапе наладить взаимодействие с этой службой, а затем постепенно внедрять базы данных, которые не относятся к критериям государственной тайны. При этом осуществление контроля базы данных ФСВТС России не следует проводить ввиду стратегической важности вопросов национальной безопасности и обороны страны.

При этом, вторым существенным недостатком, который впоследствии будет устранен связан с ее ограниченность, ввиду отсутствия в ней лицензий, выданных Министерством промышленности и торговли до 1 мая 2020 г.

То есть, эта проблема будет решаться последовательно, с истечением сроков ранее выданных лицензий и выдачей новых разрешительных документов.

При этом, таможенные органы, несмотря на предоставляемые упрощения, не должны ослаблять свои функции по контролю за ввозимой и вывозимой продукцией. Важно, чтобы установленные запреты и ограничения ВТД, которые применяются в отношении товаров, перемещаемых через таможенную границу Союза.

Нельзя не отметить, что на современном этапе вопрос эффективности таможенной службы как гаранта обеспечения безопасности является одним из ключевых при построении



государственной системы регулирования ВТД. От того, насколько таможенная служба будет грамотно отвечать на стоящие перед ней вызовы и максимально полно отвечать на них зависит будущее состояние Российской Федерации, ее суверенитет.

*Список литературы:*

1. Баландина Г. В. Отдельные вопросы введения мер нетарифного регулирования и администрирования их применения при перемещении товаров через таможенную границу и их обороте на таможенной территории ЕАЭС. 2019. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3351958>
2. Лобас Т. В. Минимизация транзакционных издержек в таможенном деле // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. №2. С. 51-51.

*References:*

1. Balandina, G. (2019). Separate Issues of Introducing Non-Tariff Regulation Measures and Administering Their Use When Moving Goods Across the Customs Border and Their Turnover in the Customs Territory of the EAEU. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3351958>
2. Lobas, T. V. (2020). Transaction Costs Minimizing in Customs Fundamentals. *Vestnik evraziiskoi nauki*, 12(2), 51-51.

*Работа поступила  
в редакцию 11.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
17.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ивашкова А. Д., Соболев К. Д. Особенности таможенного контроля за ввозом и вывозом лицензируемых товаров в ЕАЭС // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 262-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/27>

*Cite as (APA):*

Ivashkova, A., & Sobolev, K. (2021). Features of Customs Control of the Import and Export of Licensed Goods in the EAEU. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 262-265. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/27>

УДК 341.1/8: 004.056.53

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/28

## УГРОЗЫ И ВЫЗОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КЫРГЫЗСТАНА

©Алымбаева З. А., канд. филол. наук, Кыргызский национальный университет  
им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, zarul1982@mail.ru

©Алимахунов А., Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына,  
г. Бишкек, Кыргызстан, anarbeku@gmail.com

## THREATS AND CHALLENGES TO THE INFORMATION SECURITY OF KYRGYZSTAN

©Alymbaeva Z., Ph.D., Kyrgyz National University J. Balasagyn,  
Bishkek, Kyrgyzstan, zarul1982@mail.ru

©Alimakhunov A., Kyrgyz National University J. Balasagyn,  
Bishkek, Kyrgyzstan, anarbeku@gmail.com

*Аннотация.* В данной статье рассматривается новый миропорядок, с которым человечество столкнулось при распаде биполярной системы безопасности. Новые парадигмы миропорядка способствовали проведению Кыргызстаном самостоятельной внутренней и внешней политики, отвечающей национальным интересам. С новыми векторами политики общество оказалась под влиянием нового контента информационной индустрии, который нес угрозы и вызовы основам государственности. С целью устранения обозначенного контента угроз и вызовов был разработан и принят ряд основополагающих документов, которые направлены на обеспечение безопасности со всеми его составляющими.

*Abstract.* This article examines the new world order that humanity faced with the collapse of the bipolar security system. The new paradigms of the world order have contributed to Kyrgyzstan to conduct an independent, domestic and foreign policy that meets national interests. With new vectors of politics, society found itself under the influence of new contents of the information industry, which carried threats and challenges to the foundations of statehood. In order to eliminate the indicated contents of threats and challenges, a number of fundamental documents were developed and adopted, which are aimed at ensuring security with all its components.

*Ключевые слова:* государство, миропорядок, информация, пространство, парадигма, безопасность, система, политика.

*Keywords:* state, world order, information, space, paradigm, security, system, politics.

Внешняя и внутренняя политика Кыргызстана выстраивается на признании системы демократических ценностей. Это очень важное обстоятельство, ибо признание той или иной системы ценностей, каким бы формальным — оно задает глобальное развитие, вектор приоритетов государства, определяя стратегию, цели, характер и формы внешней и внутренней политики. Стремясь активно принимать участие в наиболее приемлемых для Киргизской Республики международных мероприятиях, власть стремится проводить

многостороннюю, прагматичную внешнюю политику. Исходя, из реальных внутренних ресурсов и возможностей, использует потенциал внутренних ресурсов, которые основаны на национальные и государственные интересы Кыргызстана.

Поскольку с распадом, биполярной системы безопасности, встала необходимость обеспечения безопасности и стабильности посредством новых инструментов. А также, с распадом Советского союза, Кыргызстан как независимое государство, вышел на мировую арену в качестве самостоятельного субъекта. В этом формате конкретным рычагом, способствующим гармонизации отношений между государствами, является создаваемая новая система как информационное пространство и обмен контентом.

Обретая суверенитет Кыргызстан как полноправный субъект международного права, казалось, получил реальную возможность для проведения самостоятельной внутренней и внешней политики, отвечающей их национальным интересам, которые в свою очередь. Были обусловлены направлениям его политических, социально-экономических и культурно-гуманитарных связей на принципах уважения суверенитета, территориальной целостности и общей безопасности. Постепенно появились новые аспекты — политические, правовые, культурные, гуманитарные, информационные, с позиции внешнеполитических и внешнеэкономических приоритетов страны. На основе этих приоритетов Киргизская Республика стала проводить прагматичную внешнюю политику, исходя из реальных внутренних ресурсов и возможностей, используя потенциал внешних ресурсов т. е. возможности других стран, которые реализовывают через средства массовой информации, проекты, некоммерческих организаций, международные фонды и т. д. и стремится возвести национальные интересы Кыргызстана в часть интересов мирового и регионального сообществ» [1, с. 6–9].

Каждая постсоветская страна предпринимает все меры для того, чтобы выступая полноправным актором международных отношений, в своем развитии соотносится с внешними объективными процессами, тенденциями, которые в той или иной мере влияют на процесс становления полноценного субъекта политических процессов. И как отметил российский политолог К. С. Гаджиев в своей статье «Транснациональный мир или сообщество суверенных стран» обозначил, что в современном мире сформировалась парадигма — новый мировой порядок, служащий мировоззренческим выражением глубинных процессов, происходящих в условиях глобализации. В условиях нового мирового порядка Кыргызстан пытается создавать искусственную новую модель поведения и мышление кыргызстанского общества основанных на основных актуальных интересах, связанных с историей страны, традициями, обычаями. Но при том, новые суверенные, в частности Кыргызстан не осознал прямоту речи генерального секретаря ООН Х. Перес де Куэльяр, который в одном из выступлений в университете Бордо в 1991 г. призвал международные сообщества юристов помочь разработать «новую концепцию, которая соединила бы право и мораль». По мнению Х. Перес де Куэльяр благодаря новой концепции каждое государство мог бы найти между потребителями правления национального государства и требованиями все более взаимозависимого мира [2, с. 15].

В кыргызстанском обществе доминирующую роль играют владельцы прессы представители правительство, акиматы, властвующая партия и семейно-клановые группы. В результате в СМИ находят отражения различных мнений слоев общества лоббирующие владельцами СМИ. Потому последовательная информационная политика Киргизской Республики до конца все еще не разработана. И это естественно, так как существованию суверенного Киргизского государства всего около четверти века.

Значимость информационной политики Кыргызстана и его основополагающее значение были отмечены в Конституции страны, Законах Киргизской Республики «О средствах массовой информации» от 2 июля 1992 г. №938-ХІІ, «О гарантиях и свободе доступа к информации» от 5 декабря 1997 года №89, «О доступе к информации, находящейся в ведении государственных органов и органов местного самоуправления» от 28 декабря 2006 г. №213, «О телевидении и радиовещании», от 2 июня 2008 г. №106.

Текстологический анализ данных законов показывает, что ни в одном из этих законов не дается определение понятию «информационная безопасность». Из-за многих теоретических недочетов в определении информационной безопасности, его составляющих, слагаемых, механизмов обеспечения, встала необходимость в принятии дополнительной нормативно-правовой базы. В связи с этим, была принята «Концепция национальной безопасности Киргизской Республики» 12 июня 2012 г., в которой заложены и вопросы обеспечения информационной безопасности, обозначены были ее внешние и внутренние угрозы. Надо отметить это был доработанный вариант Концепции, который был принят в 2007 г. И только после утверждения данной Концепции, министерства, ведомства и органы местной государственной власти в пределах своей компетенции предпринимают все меры по его реализации [3].

В Концепции информационной безопасности Киргизской Республики на 2019–2023 годы, отмечено, что информационная безопасность является одним из составляющих национальной безопасности. Информационная безопасность, как составляющая национальной безопасности, обеспечивается благодаря контентам СМИ, которые наполняются смыслообразующими контентом отражающие национально-государственных интересы Кыргызстана.

Население в целом не умеет анализировать и проверять информацию, несущие угрозу и вызовы обществу в целом, чаще доверяя контентам масс-медиа. Медиаграмотных людей очень мало. На самом деле масс медиа — это инструмент: либо ты этим инструментом управляешь, либо он управляет тобой. В нашем случае он управляет нами. В журналистике все заголовки специально привлекают людей и интригуют их. Поэтому мы интересуемся и читаем эти новости. Не придавая особого значения о достоверности информации, не придавая особое значение достоверности информации каждый пользователь по ряду объективных и субъективных причин воспринимает контент ущемляющие его интересам.

Внутренние источники, подразумеваются — контенты, которые могут способствовать нарушению стабильности. Недостаточно разработанная нормативно-правовая база. Вызовы и угрозы можно разделить на угрозы свободы слова личности по выражению своих позиций или мнений на информационные контенты наполняющие информационное поле.

В Концепции одной из угроз национальной безопасности является пропаганда образа жизни, которая противоречит морально-этическим, нравственным устоям, традиционной культуре народа. Несмотря на это, идет систематическая пропаганда образцов, так называемой, массовой культуры, Например, в одном из государственных музеев изобразительного искусства им. Гапара Айтиева 28 ноября 2019 г. была организована выставка на тему «Кормилицы. Экономическая свобода. Женщины». На той международной выставке где приняли участие 50 арт-мастеров из 22 стран мира. На выставке датская перформансистка Жюлия Сафери выступила обнаженной, тем самым демонстрировала права секс-работниц, что вызвала возмущение в обществе. Да, потому, что это противоречит традиционной культуре не только киргизов, но и всех народов. Пропаганда однополого брака, гендерной идентичности, защиты прав секс-работниц несет угрозу семейным ценностям

общества. Выход обнаженной перед публикой испокон веков противоречит исторически сложившимся менталитету и традициям народа Киргизской Республики.

8 марта 2018 г. в столице под видом мирной акции в столице Кыргызстана Бишкеке прошел гей-парад, под девизом «мое тело, что хочу то и делаю». Угрозу несет систематическая пропаганда образа жизни гендерной идентичности неправительственными организациями, которые прошли регистрацию в министерстве Юстиции Киргизской Республики. Широкая деятельность НПО «Лабрис» бросает открытый вызов обществу, ратуя за права секс-меньшинств. С каждым годом ряды их сторонников растут. Это происходит от недостаточного внимания со стороны государственных органов [4–5]. Это результаты слабой и недостаточной эффективной деятельности национальных информационных средств массовой информации по противодействию негативному информационному воздействию на население Кыргызстана.

Существуют угрозы функционированию государственных информационных баз данных, который был создан, благодаря политике цифровизации, где было создана база о каждом гражданине, поскольку в государственном учреждении Государственная регистрационная служба, имеется база данных на каждого гражданина Кыргызстана, у граждан — нет полной гарантии о сохранности и защищенности их.

За 30 лет существования в условиях независимости органами власти нашей страны не были приняты меры, и даже предприняты механизмы обеспечения безопасности линий электросвязи на уровне соответствующих ведомств как пограничная, телекоммуникационная служб, и структурных подразделений Совета Оборона, что дала возможность утечки информации имеющую государственную тайну. Очень шумевшая история связанной с бывшим заведомом международного сотрудничества аппарата правительства Алтынбека Муралиева. Осужденный на 22 года за госизмену, он успел передать зарубежным спецслужбам около 400 секретных документов. Большинство из них касались внешней политики Кыргызстана. Как известно, информационная безопасность обеспечивается не только на техническом уровне, а также и на административном, поэтому необходимо учесть правовые, организационные и иные средства, которые используются или создаются при проектировании и моделировании с последующем применении обществом.

Таким образом необходимо отметить, что обеспечение информационной безопасности Киргизской Республики — задача долговременная и стратегическая. Любые шаги, идущие в разрез с концепции информационной безопасностью, и тем более, — противоречащие ее установкам, должны рассматриваться как действия, направленные на подрыв национальной и информационной безопасности Киргизской Республики.

С помощью концепции информационной безопасности должны осуществляться экспертиза готовящихся законодательных актов, научно-технических и социально-экономических программ на предмет их соответствия задачам обеспечения информационной безопасности страны. Угрозы информационной безопасности Кыргызстана весьма многообразны и имеют разную степень остроты. Необходимо также определить «зоны ответственности» государства, и граждан в области обеспечения информационной безопасности страны. На данном этапе государство, очевидно, должно стать лидером, но не единственным субъектом в этой системе.

На современном этапе развитии законодательства в области обеспечения информационной безопасности основное внимание должно быть уделено на создание условий для обязательного исполнения действующих нормативно-правовых актов, поскольку существующие законы уже могут составлять необходимую юридическую основу

обеспечения информационной безопасности Киргизской Республики.

*Список литературы:*

1. Концепция внешней политики Киргизской Республики // Дипломатический вестник. Специальный выпуск. Бишкек, 2007. С. 6-9.
2. Сидоренко Н. Право и мораль. М., 2015.
3. Daneykin Y. et al. Threats and challenges to the regional security in Central Asian Region (the example of the Republic of Kyrgyzstan) // Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015. V. 166. P. 86-91. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.488>
4. Урманбетова Ж. К. Проблемы информационной безопасности в контексте республики, региона и мира на примере Кыргызстана и Центральной Азии // Евразийский интеграционный проект: цивилизационная идентичность и глобальное позиционирование. 2018. С. 67-73.
5. Валиахметова Г. Н., Аляутдинова К. Ш. Особенности формирования системы национальной кибербезопасности Киргизской Республики // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2020. №3 (840). С. 36-49.

*References:*

1. (2007). The concept of foreign policy of the Kyrgyz Republic. *Diplomatic bulletin, Special issue. Bishkek, 6-9.*
2. Sidorenko, N. (2015). *Pravo i moral'. Moscow. (in Russian).*
3. Daneykin, Y., Andreevsky, E., Rogozhin, M., & Sernetsky, O. (2015). Threats and challenges to the regional security in Central Asian Region (the example of the Republic of Kyrgyzstan). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 86-91. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.488>
4. Urmanbetova, Zh. K. (2018). Problemy informatsionnoi bezopasnosti v kontekste respubliky, regiona i mira na primere Kyrgyzstana i Tsentral'noi Azii. *Evraziiskii integratsionnyi proekt: tsivilizatsionnaya identichnost' i global'noe pozitsionirovanie, 67-73. (in Russian).*
5. Valiakhmetova, G. N., & Alyautdinova, K. Sh. (2020). Features of Formation of the System of National Cyber Security of the Kyrgyz Republic. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obshchestvennye nauki, (3 (840)), 36-49. (in Russian).*

*Работа поступила  
в редакцию 05.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
09.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Алымбаева З. А., Алимыхунов А. Угрозы и вызовы информационной безопасности Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 266-270. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/28>

*Cite as (APA):*

Alymbaeva, Z., & Alimakhunov, A. (2021). Threats and Challenges to the Information Security of Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 266-270. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/28>

УДК 342.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/29

## ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА КЫРГЫЗСТАНА

©Алымбаева З. А., канд. филол. наук, Кыргызский национальный университет  
им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, zarul1982@mail.ru

©Алимахунов А., Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына,  
г. Бишкек, Кыргызстан, anarbeku@gmail.com

## FEATURES AND TRENDS OF THE MODERN INFORMATION SPACE OF KYRGYZSTAN

©Alymbaeva Z., Ph.D., Kyrgyz National University J. Balasagyn,  
Bishkek, Kyrgyzstan, zarul1982@mail.ru

©Alimakhunov A., Kyrgyz National University J. Balasagyn,  
Bishkek, Kyrgyzstan, anarbeku@gmail.com

*Аннотация.* В данной статье рассматривается современное информационное пространство кыргызстанского общества. Выделены особенности и определены направления развития. В Кыргызстане радио-телевещание идет на казахском, турецком, узбекском и других языках. На киргизском языке вещание составляет 70%. В заключении отмечается, что должна осуществляться экспертиза готовящихся законодательных актов, научно-технических и социально-экономических программ на предмет их соответствия задачам обеспечения информационной безопасности страны.

*Abstract.* This article examines the modern information space of the Kyrgyz society. Features are highlighted and directions of development are determined. In Kyrgyzstan, radio television broadcasts are broadcast in Kazakh, Turkish, Uzbek and other languages. Broadcasting in Kyrgyz is 70%. In the conclusion, it is noted that an examination of the prepared legislative acts, scientific, technical and socio-economic programs should be carried out for their compliance with the tasks of ensuring the country's information security.

*Ключевые слова:* государство, миропорядок, информация, пространство, масс-медиа, контент, политика.

*Keywords:* state, world order, information, space, mass media, content, politics.

С 2000 г. в Кыргызстане начался процесс формирования и создание подконтрольного медиа-холдинга. Постепенно под эгидой семейно-кланового правления А. Акаева оказались ведущие СМИ, как КООРТ (Киргизское общественное образовательное радио и телевидение), НБТ (Независимое бишкекское телевидение), «Love радио», газета «Вечерний Бишкек».

На волне эйфории независимости в суверенном Кыргызстане в 1991 г. был запущен частный телеканал «Пирамида», которая захватила «пальму первенства» среди других телеканалов. При правлении президента К. Бакиева на «Пирамиду» началось давление, что в конечном итоге привело к смене владельце телеканала и после апрельской революции 2010 г.

— национализировали.

Планировалось, что медиахолдинг «Пирамида» будет освещать деятельности всех ветвей власти и государственных органов и в первую очередь вести дважды в неделю прямую трансляцию заседаний Жогорку Кенеша. В одно время у «Пирамиды» было и популярное радио, издавалась своя газета. Алмазбек Атамбаев подписал Указ о создании на базе медиахолдинга «Пирамида» телеканала «Культура. История. Язык».

Массовые негосударственные средства массовой информации способствовали появлению на страницах контентов — латентные угрозы, которые все еще не осознавались обществом. Финансовую поддержку этим СМИ оказывали местные филиалы неправительственных организаций [1].

Но, несмотря на ряд принятых постановлений — шел стихийный процесс национализации. 51% — государственные СМИ, а 49% — частные.

Местные русскоязычные СМИ которые вещают на киргизском языке. Наиболее предпочтительными становятся российские каналы как «ОРТ» и «РТР».

Усилился государственный контроль за государственными телеканалами как «КТРК», КТРК «Баластан». КТРК «Музыка», КТРК «Маданият», КТРК «Спорт», КТРК «Ала-Тоо 24», ЭлТР, Пятый канал, Пирамида и др.

Интернет-ресурсы, как коммуникационная платформа, размыва границы информации официальной и фейками. Например, «7 Канал» — принадлежит бывшему экс-президенту А. Атамбаеву, осужденному на 13 лет.

Почти нет официальных программ, но есть передачи, такие как «В мире чудес», сериалы, «В мире животных» и т. д. Вещание наполнено прямыми трансляциями со спортивных событий, параллельно и существует канал «Спорт». Культура потребления контентами информации, медиаграмотность, слабые профессиональные качества журналистов, отсутствие журналистской этики создают определенные трудности в информационном поле Кыргызстана.

С 2017 г. Кыргызстан перешел на цифровое вещание [2, с. 11]. Благодаря которому, у общества появилась возможность получить широкий спектр информации. Новый информационный порядок стал реальностью, так как трансграничная передача информации (спутниковая связь, прямое телевизионное вещание, компьютерные сети и т. д.) практически свели к нулю юрисдикцию государства даже в пределах собственного информационного пространства. В то же время необходимо учитывать, что информационная безопасность представляет собой многогранное явление.

В Кыргызстане были приняты ряд концептуальных документов, направленные на реализацию стоящих задач — это:

1. Закон, принятый в 2007 г. «О Национальной телерадиовещательной корпорации НТРК», в котором получало одобрение формирования единого информационного пространства;

2. Закон «О телевидении и радиовещании» 2008 г, который утвердил Государственную программу формирования и развития национальной информационной инфраструктуры.

3. «Закон Об общественной телерадиокорпорации КР», принятый 2010 г., который был обусловлен процессами, связанными с переходом мирового сообщества на качественно новый этап развития глобальной информационной инфраструктуры.

Закон «О телевидении и радиовещании КР» 2017 г. внес изменения и дополнения о переходе страны на цифровое вещание. Особенности и тенденции развития масс-медиа в политических системах Кыргызстана в период становления и развития суверенитета, а также



на основе анализа концепции по данной проблеме, опираясь на анализе достижений киргизской политико-правовой мысли, обобщает теорию и практику роли СМИ в политической системе страны, и можно отметить следующие тенденции:

1. Кыргызстан все еще не обладает общенациональным радио и телевидением международного класса, подобно ВВС, хотя одним из первых в Центральной Азии с 2010 г. развивает службу общественного вещания, где присутствует развитие, просвещение и постепенно формируется общественное самосознание высокого уровня.

2. В целях усиления информационной безопасности во всем мире наблюдается ограничение иностранного вещания. В Кыргызстане зарубежное радио- и телевидение занимает более 70% киргизского эфирного времени. Это означает, что киргизский рынок идей — скуден и беден, телеканалы, в лучшем случае, — копируют телепрограммы соседних государств, таких как Казахстан, Китай, Россия и Узбекистан.

Телекомпании, несмотря на богатый исторический, фольклорный, культурологический материал, не занимаются патриотическим воспитанием киргизского телезрителя, — не производят собственные познавательные программы, телефильмы, мультфильмы.

Если отметить существуют каналы, где с первых часов своего вещания до последнего например МУЗТВ, МаралТВ только и ставят песни отечественных певцов, при этом — нет никакой просветительской программы, на таких каналах нет ничего об истории создания песни, ни о биографии певцов, ни о музыкальных конкурсах.

3. Наблюдается нарушение законов о СМИ, частные киргизские телеканалы выполняют основное вещание в ночное время. Пиратствующие теле- и радиоканалы —занимаются ретрансляцией зарубежных каналов, попросту копируя чужие программы, например «Угадай мелодию».

4. Замечено стремление политических и финансовых кланов путем обладания СМИ — влиять на общественное мнение и тем самым владеть ситуацией в стране в свою пользу. В результате «наблюдается все более откровенная зависимость ряда СМИ от крупных политических сил, финансового капитала. Ряд изданий и телеканалов, интернет-сайтов целенаправленно работают на ослабление государства, внутривнутриполитической стабильности» [3, с. 47]. Например, был полностью запрещен теле-радио вещание канала «Сентябрь», который в своих контентах предоставлял альтернативную информацию, идущие в разрез с государственными каналами.

5. В Кыргызстане оказывается политическое влияние руководства страны на СМИ путем предоставления государственных субсидий официальным и провластным изданиям. Наблюдается определенный перекося в приватизации государственных масс-медиа в пользу «денежных мешков», в среде которых сегодня происходит процесс «перераспределения» внутри класса собственников СМИ.

6. Систематически наблюдается прекращение деятельности редакции газет, журналов, радио- и телевидения. Помимо закона о СМИ, контроль за СМИ осуществляется законами «О лицензировании», «О связи», уполномоченными органами в лице различных министерств, ведомств и их комитетов и комиссий, которые тоже наделены полномочиями лишения прав на издание и выпуск программ радио- и телевидения в эфир. Было запрещено издание газеты «Республика», канала «Сентябрь» и т. д.

7. Пресс-службы силовых структур зачастую являются препятствием в работе СМИ, их роль сводится лишь к созданию положительного имиджа своего ведомства, по этой причине от журналистов ведомственные органы скрывают негативную информацию, вся деятельность которая сводится пресс-релизам.

Важное значение СМИ — быть эпицентром государственного общественного и гражданского согласия. Благодаря существованию неразрушимой платформе диалога, — именно СМИ — выступает одним из факторов консолидации общества и имеет особую значимость в многонациональном государстве, являясь механизмом формирования обратной связи, которая становится подконтрольным органам власти и общества.

Эти обстоятельства мотивируют органам власти «строить свои отношения со всеми как государственными, так и частными СМИ на основе конструктивного диалога. А это во многом сопряжено с различного уровня преградами со стороны учредителями СМИ, которые требуют диалога [4, с. 22].

Контенты частных СМИ наполняются информацией, отражающей политические нормы и культуру, морально-нравственные принципы основанные на традициях общества. Создание независимых газет и телерадиовещательных каналов было сопряжено с различными преградами и факторами со стороны государственных органов. Поскольку политические события которые произошли в стране в определенной степени актуализировали проблему взаимоотношений СМИ и властью. Для кыргызстанского общества — государство и средства массовой информации имеют специфический характер.

Должно быть налажено сотрудничество со СМИ не путем административного, экономического и иного давления, а при помощи внесения конкретных изменений в законодательство, которые позволят более четко регламентировать взаимоотношения между властью и СМИ в Кыргызстане. Кроме того должно быть неукоснительное выполнение государством как гаранта конституции своей обязанности следить за соблюдением законодательства и обеспечивать немедленное наказание за его нарушение.

Для СМИ приоритетным должен стать общественный интерес над финансовой выгодой, неуклонное соблюдение существующего законодательства и активное участие в его совершенствовании, пристальное внимание к политической социализации общества, как условию участия граждан в политике и выражения ими своих интересов и потребностей. Таким образом, необходимо отметить о том, что при таком раскладе масс-медиа, обеспечение информационной безопасности Кыргызской Республики представляется трудным.

Поскольку, каждый контент информации, идущий в разрез с концепцией информационной безопасности должны рассматриваться как действия, направленные на подрыв национальной безопасности Кыргызской Республики. Также должна осуществляться экспертиза готовящихся законодательных актов, научно-технических и социально-экономических программ на предмет их соответствия задачам обеспечения информационной безопасности страны.

#### *Список литературы:*

1. Сидюхин О. Становление свободного масс-медиа в странах Центральной Азии. Бишкек, 2012. 145 с.
2. Карагулов М. Альтернатива СМИ. Бишкек, 2017. 176 с.
3. Мурзагулов Н. Медийные магнаты. Бишкек, 2017. 121 с.
4. Адильбеков С. Масс-медиа в политических системах Казахстана и Кыргызстана. Бишкек, 2016. 280 с.

#### *References:*

1. Sidyukhin, O. (2012). Stanovlenie svobodnogo mass-media v stranakh Tsentral'noi Azii. Bishkek. (in Russian).

2. Karagulov, M. (2017). Al'ternativa SMI. Bishkek. (in Russian).
3. Murzagulov, N. (2017). Mediinye magnaty. Bishkek. (in Russian).
4. Adilbekov, S. (2016). Mass-media v politicheskikh sistemakh Kazakhstana i Kyrgyzstana. Bishkek. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 07.11.2020 г.*

*Принята к публикации  
12.11.2020 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Алымбаева З. А., Алимахунов А. Особенности и тенденции современного информационного пространства Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 271-275. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/29>

*Cite as (APA):*

Alymbaeva, Z., & Alimakhunov, A. (2021). Features and Trends of the Modern Information Space of Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 271-275. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/29>

УДК 341.1/8

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/30

**ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗМОЖНОСТИ РАСТОРЖЕНИЯ  
СОГЛАШЕНИЯ О ПРИЗНАНИИ ВИНЫ  
В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

©Алахунов Н. А., Институт философии и политико-правовых исследований НАН  
Киргизской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, nizahun68@mail.ru

**LEGAL ASPECTS OF THE POSSIBILITY OF TERMINATION OF THE PLEA  
AGREEMENT IN CRIMINAL PROCEEDINGS OF THE KYRGYZ REPUBLIC**

©Alakhunov N., Institute of Philosophy and Political and Legal Research of the National Academy  
of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, nizahun68@mail.ru

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы допустимости расторжения соглашения о признании вины подозреваемым и обвиняемым, как в ходе досудебного производства, так и в судебном разбирательстве по уголовным делам о менее тяжких и тяжких преступлениях. Следует отметить, что Уголовно-процессуальный кодекс прямо не предусмотрел механизм расторжения соглашения о признании вины подозреваемым и обвиняемым по уголовным делам, что приводит к нарушению не только Основного закона государства, но и конституционных прав и свобод личности. В данной статье предпринята попытка сконструировать механизм расторжения соглашения о признании вины подозреваемым и обвиняемым по уголовным делам о менее тяжких и тяжких преступлениях.

*Abstract.* The article discusses the admissibility of termination of an agreement on pleading guilty by the suspect and the accused both in the course of pre-trial proceedings and in court proceedings in criminal cases of grave and crimes. It should be noted that the criminal procedure code did not directly provide for a mechanism for terminating an agreement on pleading guilty to the suspects and accused in criminal cases. This significantly leads to a violation of not only the fundamental law of state but also the constitutional rights and freedoms of the individual. This article attempts to design a mechanism for terminating an agreement on the plea of guilty of suspects and accused in criminal cases.

*Ключевые слова:* расторжение соглашения, допустимость расторжения соглашения, нарушение прав и свобод личности.

*Keywords:* termination of an agreement, admissibility of termination of an agreement, violation of individual rights and freedoms.

Одним из основных целей проведения реформы правоохранительных органов и судебной системы в целом, в Киргизской Республике было упрощение уголовного судопроизводства. При этом приводились доводы большой нагрузки следователей, увеличения количества нераскрытых преступлений, коррупционных проявлений в системе как правосудия, так и в правоохранительных органах за счет сокрытия (укрытия) преступлений.

Принятый новый Уголовно-процессуальный кодекс Киргизской Республики

кардинально отличается от старого, как по процессуальному порядку принятия решений по уголовным делам и делам о проступках, так и по новым правовым институтам, не говоря уже о процессуальных правах и обязанностях участников уголовного судопроизводства и изменения понятийного аппарата.

Так, одним из новшеств уголовно-процессуального законодательства стало введение института процессуальных соглашений, что безусловно не может не вызвать множество вопросов, как процессуального, так и правового характера. Не секрет, что данный институт был введен с целью ускорения, упрощения уголовного судопроизводства, при этом был сделан акцент на приведение норм УПК в соответствие с международными стандартами. Однако, к большому сожалению, не поднимался вопрос о готовности правоприменительных органов Кыргызстана к таким кардинальным изменениям при нынешней ситуации.

Несомненно, законодательство должно отвечать времени и оно должно совершенствоваться, но при этом должен быть продуман весь механизм применения данных норм, а не просто декларативное провозглашение. Да, мы хотим приблизиться к международным стандартам, но каким образом, если в УПК имеется лишь аморфная норма.

Хотелось бы остановиться на институте процессуальных соглашений о признании вины. Безусловно, данный институт имеет множество привилегий, к примеру: ускоряет процесс, минимум затрат при проведении досудебного производства, экономия времени, а самое главное отвечает международному постулату: приближает момент привлечения к уголовной ответственности и назначения наказания виновному и возмещения ущерба потерпевшему», кроме этого, снижается нагрузка следователя.

Однако данный институт имеет и множество минусов, что в первую очередь влияет на конституционные права, свободы личности и противоречит нормам уголовно-процессуального законодательства. Так, в статье 6 УПК Киргизской Республики определены задачи уголовного судопроизводства:

- защита личности от незаконного и необоснованного обвинения, осуждения, ограничения ее прав и свобод;
- быстрое и полное раскрытие преступлений и проступков;
- справедливое судебное разбирательство дела.

Уголовно-процессуальная форма служит двуединой задачей уголовного процесса, которая заключается в обеспечении быстрого и справедливого разрешения дела [1, с. 55]. Она является костяком, который удерживает весь сложный и многоэтапный механизм производства, устанавливая его правовую форму [2, с. 8], порядок [3, с. 30], условия, сроки и последовательность [4, с. 102–103].

Глава 58 Уголовно-процессуального кодекса, посвящена институту процессуального соглашения о признании вины, в частности предусматривается порядок заявления ходатайства о заключении соглашения о признании вины, порядок рассмотрения заключения соглашения о признании вины, рассмотрение следственным судьей соглашения о признании вины, составленного в ходе досудебного производства, порядок рассмотрения ходатайства о заключении соглашения вины в ходе судебного разбирательства и порядок проведения судебного заседания и постановления приговора.

По сути, данному, весьма важному, как в процессуальном, так и в социальном аспекте институту уделено слишком мало внимания, в юридическом плане. Данный институт по УПК Киргизской Республики содержит всего лишь 5 статей УПК. Это говорит о неразработанности и неготовности к использованию норм данного института в правоприменительной практике, учитывая многочисленные коллизии, несоответствия,

противоречия Основному закону.

В принципе, данный институт преследует цель быстрого и полного раскрытия преступлений, оперативного выполнения иных задач уголовного процесса, для проведения судебного разбирательства в максимально короткие сроки. Однако, следует отметить, что эти же задачи противоречат тем, которые прописаны в ст. 6 УПК КР.

Кроме этого, данный институт также противоречит и норме Конституции, где говорится, что собственное признание вины не может быть положено в основу приговора [5], потому что не исключены самооговоры, выгораживания третьих лиц, попытка скрыть более тяжкое преступление и т. д., то есть очень много факторов, которые подлежат тщательному исследованию и установлению всех обстоятельств совершенного преступления. О том, что преступление совершено именно данным лицом, которое заключает соглашение должны говорить не только его собственное признание вины, но и совокупность других доказательств, подтверждающих данный факт.

Некоторые авторы считают, что основной целью введения данного института в уголовно-процессуальное законодательство именно ускорение процесса расследования и «разгрузку судов» [6, с. 5], а также ускорение восстановления ущерба потерпевшему [7, с. 15]. Статья 487 УПК Киргизской Республики определяет условия, при наличии которых подозреваемый, обвиняемый имеет право заключить соглашение о признании вины.

В указанной статье дается исчерпывающий перечень условий, одним из которых является то, что он не оспаривает доказательства и ходатайствует о заключении соглашения о признании вины добровольно.

Но в то же время, нельзя забывать, что понятие «добровольно» относительное. Практике известны случаи, случаи, когда путем оказания морально-психологического давления, нередко и физического насилия, человека доводят до «добровольности». При этом зачастую в ход идут и следственные хитрости «в виде введения в заблуждение», то есть обещания за признание вины более меньший срок, который полагается. Одним словом, это выступает как прототип института «сделки с правосудием» широко распространенный в США.

Еще большим, на наш взгляд правовым пробелом данного института является то, что процессуальный порядок не предусматривает каких-либо гарантий установления вины лица в совершении преступления даже в минимальной степени. В частности, в законе не оговорено в каком документе обосновывается вывод о виновности лица, то есть самостоятельного процессуального акта, из которого можно было бы сделать вывод о виновности лица в совершении преступления.

Суд, в ходе судебного разбирательства ограничивается лишь соглашением о признании вины и заслушиванием мнений обвиняемого, защитника и государственного обвинителя. Отсутствие обвинительного акта, в данном случае является существенным нарушением прав обвиняемого и свидетельствует о расширенных полномочиях следователя и прокурора.

Процессуальное соглашение, в принципе нельзя считать итоговым документом досудебного производства, так как в ней не приводятся доказательства вины обвиняемого. (Почему? Соглашение о признании вины в досудебном производстве заключается после уведомления о подозрении, а для этого УПК требует собрать достаточные доказательства о причастности лица к совершенному преступлению).

Вынесение, помимо заключенного соглашения о признании вины, с перечнем собранных доказательств по делу является важной гарантией законности и обоснованности проведенного досудебного производства и принятого процессуального решения.

При этом необходимо отметить, что, что даже принцип презумпции виновности теряет свою всеобщность, когда заключается процессуальное соглашение о признании вины. Признание вины подозреваемым, обвиняемым может быть положено в основу приговора, а полнота расследования не обеспечивается в полной мере.

Еще одним существенным пробелом данного института следует признать отсутствие механизма расторжения заключенного соглашения до судебного разбирательства. В статье 491 УПК говорится, что «В случае возражения обвиняемым, государственным обвинителем соглашения о признании вины, судья выносит постановление о прекращении судебного заседания и назначает рассмотрение дела в общем порядке». Содержание нормы данной статьи абсолютно противоречит нормам других статей, в частности полностью противоречит ст. 487 УПК КР. Если обвиняемый в суде отказывается от своих слов и заключенного соглашения о признании вины, получается он заявлял ходатайство о его заключении недобровольно. Прокурор, составивший соглашение не вдавался в подробности, не проводил допрос обвиняемого, не устанавливал мотивы, основания, причины принятого обвиняемым такого решения.

Таким образом, уголовное дело с заключенным процессуальным соглашением о признании вины может быть направлено в суд со слабой доказательственной базой, а может быть и без нее вовсе, без приведения доказательств вины обвиняемого, опираясь лишь на то, что «обвиняемый не оспаривает (*по УПК — не оспаривает подозрение, обвинение*) доказательства и признает вину в совершенном преступлении».

Как правило, по таким делам, суд проводится в упрощенном порядке, то есть не исследуются доказательства и суд ограничивается лишь с заключенным соглашением, в котором обвиняемый признает вину в совершении преступления.

Считаем, что обвиняемый, который изначально заявил ходатайство о заключении соглашения должен быть наделен правом расторжения его в любой момент досудебного производства до удаления суда в совещательную комнату, что позволит обеспечить гарантию права и законных интересов обвиняемого и исключить возможность незаконного обвинения и осуждения невиновного. Любое преступление, менее тяжкое, тяжкое должно быть исследовано всесторонне, полно и объективно, даже в случае наличия ходатайства о признании вины со стороны подозреваемого и обвиняемого.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что данный институт, институт процессуального соглашения о признании вины требует пересмотра, разработки процессуальных механизмов заключения подобных соглашений и принятий процессуальных решений.

В этой связи предлагаем внести в действующий уголовно-процессуальный кодекс ряд норм, которые позволят отрегулировать процессуальный порядок применения норм данного института. Данные предложения, прежде всего, направлены на устранение противоречий, конкретизации определенных норм.

Так, во-первых, в ст. 488 УПК КР, прокурор прежде чем удовлетворить ходатайство или отказать в удовлетворении заключения соглашения о признании вины, должен лицо допросить подозреваемого, обвиняемого. Установить мотивы, причины, основания принятия такого решения со стороны подозреваемого и обвиняемого, кроме этого тщательно изучить уголовное дело, оценить собранные доказательства, помимо самого признания лицом своей вины, а потом только принять обоснованное, мотивированное решение.

*Исходя из этого, считаем, что:*

Вторую часть ст. 487 УПК КР, целесообразно дополнить нормой следующего содержания «подозреваемый, обвиняемый, заявивший ходатайство о заключении соглашения

о признании вины имеет право в любой момент досудебного производства до удаления суда в совещательную комнату расторгнуть заключение соглашения о признании вины с указанием мотивов, приведением аргументов, фактов, о чем должно быть вынесено мотивированное постановление с указанием доводов подозреваемого, обвиняемого и послужить основанием для осуществления досудебного производства в общем порядке с собиранием доказательств и составлением обвинительного акта»;

В ст. 488 УПК КР, в ч.1 первого абзаца, после слов «и его защитника» необходимо дополнить словами «в обязательном порядке лично допросить с составлением протокола допроса и разъяснить правовые последствия заключения соглашения о признании вины» и далее по тексту; (подозреваемый уже допрошен следователем после уведомления о подозрении, есть ли необходимость повторно допрашивать прокурору? Эти вопросы прокурор задает во время рассмотрения ходатайства о заключении соглашения о признании вины с участием следователя, подозреваемого и его защитника).

Ст. 491 УПК Киргизской Республики, считаем необходимым дополнить пунктом 4.1. и изложить в следующей редакции: «при (недостаточности доказательств указывающих на виновность) слабой доказательственной базе о признании вины, судья должен возратить дело прокурору для восполнения пробелов следствия, срок которого не должен превышать месяца с момента получения прокурором дела»;

в УПК 2019 г. нет «института исполнения», пробелов следствия, – убрали.

Только так будут восстановлены уголовно-процессуальные гарантии, обеспечивающие решение задач уголовного процесса, предусмотренных уголовно-процессуальным законодательством Киргизской Республики.

#### *Список литературы:*

1. Пашкевич П. Ф. Процессуальные формы уголовного судопроизводства нужно дифференцировать // Социалистическая законность. 1974. №9. С. 54.
2. Мачихин С. Г. Процессуальная форма в уголовном судопроизводстве России: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. Москва, 2006. 23 с.
3. Гриненко А. В. Уголовный процесс. Москва: Юрайт, 2014. 333 с.
4. Конституция Киргизской Республики. В редакции Закона КР от 28 декабря 2016 г. №218). <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/202913>
5. Шпилев В. Н. Содержание и формы уголовного судопроизводства. Минск: Изд-во БГУ, 1974. 143 с.
6. Юрченко Р. Процессуальное соглашение и законодательное поощрение их заключения // Зангер. 2014. №10. С. 38.
7. Меркель И. Д. О новеллах нового уголовно-процессуального законодательства // Закон и время. 2014. №7. С. 163.

#### *References:*

1. Pashkevich, P. F. (1974). Protsexual'nye formy ugolovnoho sudoproizvodstva nuzhno differentsirovat'. *Sotsialisticheskaya zakonnost'*, (9), 54. (in Russian).
2. Machikhin, S. G. (2006). Protsexual'naya forma v ugolovnom sudoproizvodstve Rossii: authoref. J.D. diss. Moscow. (in Russian).
3. Grinenko, A. V. (2014). Ugolovnyi protsess. Moscow. (in Russian).
4. Constitution of the Kyrgyz Republic. As amended by the Law of the Kyrgyz Republic of December 28, 2016 No. 218). <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/202913>



5. Shpilev, V. N. (1974). Soderzhanie i formy ugovnogo sudoproizvodstva. Minsk. (in Russian).

6. Yurchenko, R. (2014). Protsessual'noe soglasenie i zakonodatel'noe pooshchrenie ikh zaklyucheniya. *Zanger*; (10), 38. (in Russian).

7. Merkel, I. D. (2014). O novellakh novogo ugovno-protsessual'nogo zakonodatel'stva. *Zakon i vremya*, (7), 163. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 06.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Алахунов Н. А. Правовые аспекты возможности расторжения соглашения о признании вины в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 276-281. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/30>

*Cite as (APA):*

Alakhunov, N. (2021). Legal Aspects of the Possibility of Termination of the Plea Agreement in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 276-281. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/30>

УДК 341.234

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/31

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ПРАВ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЕНЬШИНСТВ И КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

©Алешкина А. А., ORCID: 0000-0002-8838-7216, Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
г. Саранск, Россия, alyoschkina.alyona@yandex.ru

©Немечкин В. Н., ORCID: 0000-0002-3650-4185, канд. юрид. наук, Национальный  
исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
г. Саранск, Россия, modmn@mail.ru

## ACTUAL ISSUES OF LEGAL REGULATION AND PROTECTION OF RIGHTS OF NATIONAL MINORITIES AND INDIGENOUS SMALL-NUMBERED PEOPLES IN THE RUSSIAN FEDERATION

©Alyoschkina A., ORCID: 0000-0002-8838-7216, Ogarev Mordovia State University,  
Saransk, Russia, alyoschkina.alyona@yandex.ru

©Nemetchkin V., ORCID: 0000-0002-3650-4185, J.D., Ogarev Mordovia State University,  
Saransk, Russia, modmn@mail.ru

*Аннотация.* Защита прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов РФ остается слабым звеном во всей системе прав человека. Неслучайно после второй мировой войны принцип всеобщего уважения прав человека, включая права национальных меньшинств и коренных народов, стал одной из самых важных всеобъемлющих норм международного права. В связи с этим представляется важным провести особенности регулирования и защиты прав национальных меньшинств и коренных народов Российской Федерации.

*Abstract.* The protection of national rights remains a weak link in the entire system of human rights protection. It is no coincidence that after the Second World War, the principle of respect for human rights, including the rights of national minorities and indigenous minorities, became one of the most important comprehensive norms of international law. In this regard, it seems important to identify the specifics of state regulation of the observance of the rights of national minorities and indigenous peoples.

*Ключевые слова:* защита, национальные права, коренные малочисленные народы, национальные меньшинства, права человека.

*Keywords:* protection, national rights, indigenous peoples, national minorities, human rights.

В Российском государстве на протяжении предыдущего столетия был накоплен весомый опыт законодательного регулирования вопросов, связанных с правовым положением национальных (этнических) групп многонационального государства. Генезис российской государственности, как известно, происходил в условиях противоречивого и сложного формирования национального и конфессионального состава населения страны.

Процесс развития конституционных прав национальных меньшинств и коренных народов России свидетельствует об эволюции национальной политики, направленной на формирование и внедрение идей единства народов России, а также на дальнейшее развитие национальной самобытности и традиций национальных меньшинств в соответствии с положениями Конституции Российской Федерации 1993 г. [1, с. 46].

Использовались специально-юридические методы исследования с учетом особенностей, характерных для анализа правоприменительного процесса в сфере защиты прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов.

В Конституции Российской Федерации содержатся три схожих по смыслу понятия — «национальное меньшинство» (п. п. «в» п. 1 ст. 71, п. «б» ст. 72), «коренные малочисленные народы» (ст. 69) и «малочисленные этнические общности» (п. «м» ст. 72) (1). Нормативно закрепленное определение существует лишь для одного понятия — «коренные малочисленные народы Российской Федерации», содержащееся в Федеральном законе №82-ФЗ от 30 апреля 1999 года «О гарантиях прав коренных и малочисленных народов Российской Федерации» (2).

«Коренные малочисленные народы Российской Федерации» — это народы, проживающие на территориях традиционного расселения своих предков, сохраняющие традиционные образ жизни, хозяйственную деятельность и промыслы, насчитывающие в Российской Федерации менее 50 тысяч человек и осознающие себя самостоятельными этническими общностями.

Термин «малочисленные этнические общности» употребляется законодателем в пункте «м» ст. 72 Конституции РФ, которая гласит, что защита исконной среды обитания и традиционного образа жизни малочисленных этнических общностей находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации (1). Терминология исконной среды обитания и традиционного образа жизни имеет свое закрепление в Федеральном законе №82-ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» (2).

«Очевидно, оба понятия имеют общие характерные условия, рассмотренные выше: проживание на территории расселения предков — исконной среде обитания и сохранение традиционного образа жизни» [2, с. 263].

Исходя из этого, законодатель приравнивает в данной норме права понятие «малочисленные этнические общности» к «коренным малочисленным народам» и использует его как синоним.

В некоторых случаях позиция российского правительства в отношении применения международных стандартов и позиция Совета Европы не в полной мере совпадают [3, с. 22]. Равенство является одной из таких областей. Например, Правительство РФ (а также Конституционный суд РФ и Верховный суд) интерпретировали свободное владение русским языком как предпосылку равенства: единые образовательные стандарты для изучения русского языка на всей территории Федерации и экзамены только на русском языке (ЕГЭ) были признаны необходимыми для соблюдения принципа равенства при осуществлении права на образование и равных возможностей при поступлении в вуз [4, с. 85]. Кроме того, российское правительство выступает против детских садов, работающих исключительно на языках национальных меньшинств, поскольку они нарушают принцип равных возможностей в области образования, дальнейшей занятости и т. д.

Хотя знание русского языка, конечно, имеет решающее значение для эффективной интеграции меньшинств и коренных народов в российское общество, международные

стандарты интерпретируют равенство не как принудительное единообразие, а как равные возможности, несмотря на культурные, языковые и религиозные различия. Государство признает важность государственного языка как фактора интеграции, а также предусматривает активное государственное вмешательство в поддержку развития языка и культуры национальных меньшинств и коренных народов.

Такие специальные меры следует истолковывать не как дискриминацию или разделение, а как создание подлинного равенства между меньшинством и большинством в осуществлении всех прав.

Чтобы полностью реализовать данные меры, необходимо не только воздерживаться от вмешательства в культурные и языковые права этих групп, но и активно поощрять их, например, путем разработки языковой политики, содержащей подробный план действий по сохранению и развитию языков коренных народов и национальных меньшинств.

Еще одна задача состоит в том, чтобы точно увидеть, что такое выполнение международных обязательств. В своих докладах правительство Российской Федерации перечисляет ряд мер, которые должны наладить ситуацию с соблюдением прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов РФ.

Хотя существует много институтов, которые содействуют осуществлению прав коренных народов и национальных меньшинств, существуют проблемы в обеспечении этих прав, в том числе путем осуществления международных стандартов. Для этого есть несколько причин.

Одно из препятствий на пути участия гражданского общества: вклад гражданского общества и национальных меньшинств или коренных народов в разработку и осуществление политики. Закон запрещает формирование политических партий по признаку этнического происхождения, и, несмотря на федеративное устройство России и ограниченную степень делегирования власти, страна остается высоко централизованной.

Например, в области языков и культуры этнические республики стали свидетелями снижения автономии в области образования. Имеющиеся данные по этим процессам свидетельствуют о сложной (и неоднородной) картине ситуации.

Факторы, препятствующие осуществлению этих мер, также связаны с предрассудками, которые существуют в российском обществе. Предрассудки могут затрагивать сотрудников правоохранительных органов, а также гражданских служащих. Например, имеются свидетельства того, что ксенофобские настроения оказывают воздействие на сотрудников полиции и что некоторые, как представляется, интерпретируют свою роль как защиту российского общества от определенных групп (мигрантов), а не как защиту всех, независимо от их этнического, культурного или религиозного происхождения [5].

Таким образом, в области в Российской Федерации нормативная база в области прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов РФ сформулирована еще не в полной мере и носит фрагментарный характер. Поэтому, необходимо дальнейшее развитие теоретико-правовых аспектов реализации прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов РФ и совершенствование механизма реализации их прав на практике. Эффективная реализация прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов в современной России должна быть осуществлена на основе комплексного подхода — правовых, финансовых, организационных и других мер. Такой подход способствовал бы дальнейшему устойчивому развитию коренных народов и национальных меньшинств, гармонизации межнациональных отношений, укреплению стабильности в стране и согласия в обществе.

*Источники:*

- (1). Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.; в ред. от 04 июля 2020 г. // Собрание законодательства РФ. 2014. №31.
- (2). О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации: Федеральный закон от 30 апреля 1999 г.; в ред. от 13 июля 2020 г. // Собрание законодательства РФ. 1999. №18.

*Sources:*

- (1). Constitution of the Russian Federation: adopted by popular vote on December 12, 1993; as amended by of July 04, 2020 // Collected Legislation of the Russian Federation. 2014. No. 31.
- (2). On guarantees of the rights of the indigenous peoples of the Russian Federation: Federal Law of April 30, 1999; as amended by dated July 13, 2020 // Collected Legislation of the Russian Federation. 1999. No. 18.

*Список литературы:*

1. Головченко В. И. Эволюция конституционных прав национальных меньшинств и коренных народов России // Российский конституционализм: научное осмысление и реальность. 2019. С. 43-47.
2. Сосов М. М. Критерии разграничения понятий «национальное меньшинство», «коренные малочисленные народы», «малочисленные этнические общности» // Теория государства и права. 2020. №2. С. 262-269. <https://doi.org/10.25839/MATGIP.2020.18.2.019>
3. Слепцов А. Н., Петрова А. А. Защита прав коренных малочисленных народов: международные и национальные аспекты. Якутск, 2019. 120 с.
4. Андреев А. Ф. Международно-правовой вклад Российской Федерации в современный миропорядок // Государство и право. 2016. №1. С. 81-91.
5. Адмиралова И. А. Международно-правовые стандарты обеспечения прав и свобод граждан и деятельность полиции // Российская юстиция. 2017. №4. С. 27-30.

*References:*

1. Golovchenko, V. I. (2019). The evolution of the constitutional rights of national minorities and indigenous peoples of Russia. *Russian constitutionalism: scientific understanding and reality*, 43-47.
2. Sosov, M. M. (2020). Criteria for Definition of Concepts “National Minority”, “Indigenous Small Peoples”, “Small Ethnic Communities”. *Theory of State and Law*, (2). 262-269. <https://doi.org/10.25839/MATGIP.2020.18.2.019>
3. Sleptsov, A. N., & Petrova, A. A. (2019). *Zashchita prav korennykh malochislennykh narodov: mezhdunarodnye i natsional'nye aspekty*. Yakutsk.
4. Andreev, A. F. (2016). International Legal Contribution of the Russian Federation in the Modern World Order. *State and Law*, (1), 81-91.

5. Admiralova, I. A. (2017). International legal standards of human rights and freedoms of citizens and the police. *Rossiiskaya yustitsiya*, (4), 27-30.

*Работа поступила  
в редакцию 22.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
28.12.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Алешкина А. А., Немечкин В. Н. Актуальные вопросы правового регулирования и защиты прав национальных меньшинств и коренных малочисленных народов в Российской Федерации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 282-286. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/31>

*Cite as (APA):*

Alyoshkina, A., & Nemechkin, V. (2021). Actual Issues of Legal Regulation and Protection of Rights of National Minorities and Indigenous Small-numbered Peoples in the Russian Federation. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 282-286. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/31>

УДК 34:378

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/32

## ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

©**Видясова И. Г.**, ORCID: 0000-0002-8785-621X, Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
г. Саранск, Россия *irinkawidjasowa@mail.ru*

©**Худойкина Т. В.**, ORCID: 0000-0001-9876-1438, д-р юрид. наук, Национальный  
исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
г. Саранск, Россия, *thudoykina@mail.ru*

## SEPARATE ASPECTS OF LEGAL REGULATION EDUCATIONAL ACTIVITIES IN THE RUSSIAN FEDERATION

©**Vidyasova I.**, ORCID: 0000-0002-8785-621X, Ogarev Mordovia State University,  
Saransk, Russia, *irinkawidjasowa@mail.ru*

©**Khudoikina T.**, ORCID: 0000-0001-9876-1438, Dr. habil.,  
Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

*Аннотация.* В данной статье раскрывается правовое регулирование образовательной деятельности на федеральном уровне. Указываются существенные преимущества Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», принятого в 2012 году. Выявляются проблемные аспекты, не позволяющие достаточно эффективно регулировать образовательную деятельность. Предлагаются перспективные пути решения выявленных в ходе исследования проблем.

*Abstract.* This article reveals the legal regulation of educational activities at the federal level. The essential advantages of the Federal Law “On Education in the Russian Federation”, adopted in 2012, are indicated. The problematic aspects are revealed that do not allow to regulate educational activities effectively enough. Prospective ways of solving the problems identified during the study are proposed.

*Ключевые слова:* закон, федеральный закон, образование, законодательство, обучение, дистанционные технологии, образовательная деятельность, правовое регулирование.

*Keywords:* law, federal law, education, laws, training, distance technologies, educational activities, legal regulation.

Сфера образования является одной из важнейших сфер общественной жизни для любого государства. Главным направлением образовательной политики в Российской Федерации является обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства.

Образовательные отношения отнесены к сфере совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, что предполагает наличие федерального законодательства об образовании и законодательства об образовании субъектов РФ. Федеральное законодательство в сфере образовательной деятельности представляет совокупность следующих законов и подзаконных актов: Конституция РФ от 12 декабря 1993

г., Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральный закон от 21 декабря 1996 г. №159-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации», Указ Президента РФ от 7 мая 2012 №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», Постановление Правительства от 7 декабря 2020 г. №2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды», Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» и др.

Регулирование образовательных отношений субъектами Российской Федерации реализуется посредством региональных законов. Примером реализации нормотворческой функции субъектов могут выступать: Закон Республики Мордовия от 8 августа 2013 г. №53-З «Об образовании в Республике Мордовия», Закон Саратовской области от 28 ноября 2013 г. №215-ЗСО «Об образовании в Саратовской области», Закон Курской области от 9 декабря 2013 г. №121-ЗКО «Об образовании в Курской области» и т.д.

Основная задача нормативных правовых актов состоит в том, чтобы обеспечить каждого гражданина правом на качественное и доступное образование [5, с. 179].

Базовым законом, регулирующим сферу образования является Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (далее — закон об образовании) [1]. Необходимость его принятия в 2012 г. была вызвана тем, что Закон РФ «Об образовании» 1992 г. и Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» 1996 г. были несовершенны, недостаточно конкретизированы [4, с. 61].

В законе об образовании 2012 г. закреплены:

– правовые, организационные и экономические основы образования в Российской Федерации;

– основные принципы государственной политики в сфере образования;

– правовой статус субъектов в сфере образования.

К преимуществам нового закона об образовании следует отнести:

– во-первых, появились положения, регламентирующие инновационную и экспериментальную деятельность в сфере образования;

– во-вторых, содержатся нормы, регулирующие использование электронных и дистанционных образовательных технологий;

– в-третьих, новый закон содержит положение о внутренней структуре образовательной организации, требования к принимаемым организацией локальным актам;

– в-четвертых, в законе об образовании появились положения, посвященные вопросам оказания психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи обучающимся, испытывающим трудности в освоении основных общеобразовательных программ, развитии и социальной адаптации;

– в-пятых, в закон об образовании были включены положения, регулирующие правовой статус педагогических работников, прописаны академические права, свободы, ответственность и обязанности педагогических работников;

– в-шестых, вводится институт педагогической экспертизы нормативных правовых актов, регулирующих вопросы обучения и воспитания;

– в-седьмых, закон об образовании предусматривает открытость образовательных организаций. Она проявляется в том, что каждая образовательная организация должна иметь свой сайт в Интернете и обязана размещать информацию, доступную для участников образовательных отношений.



Закон об образовании позволил сделать более урегулированными и унифицированными правоотношения в сфере образовательной деятельности. Однако, есть определенные недостатки и проблемы, касающиеся отдельных аспектов правового регулирования.

Во-первых, закон об образовании должен был собрать все нормативные предписания, касающиеся регулирования образовательных отношений и включить в себя нормы, содержащиеся в отмененных законах. Однако, в новом законе некоторые правовые нормы были потеряны, особенно данная проблема затронула ступень высшего образования. В законе об образовании регулированию высшего образования посвящено всего 5 статей, в отмененном же Федеральном законе «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» 1996 г. содержалось 34 статьи. Количественный и качественный анализы позволяют сделать вывод о том, что высшее образование недостаточно урегулировано.

Во-вторых, в 2020 году в период распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) возникли проблемы с правовым регулированием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В ст. 13 закона об образовании указано, что в образовательных программах применяются различные виды образовательных технологий, в том числе дистанционные образовательные технологии. Но в законе отсутствуют их классификация и определения, детальная регламентация.

Закон об образовании не определяет перечень специальностей образования и профессий, где не допускается дистанционное обучение, а ссылается на федеральный орган исполнительной власти, который осуществляет функции по осуществлению государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования. Остаются не раскрытыми законодателем понятия электронных образовательных и информационных ресурсов в ст. 18.

Законом об образовании не урегулированы основные критерии для введения электронного обучения — в частности, временные рамки проведения занятий по образовательным предметам и контрольных мероприятий, механизмы контроля присутствия обучающихся. Возможно, необходимо расширить финансово-экономическое содержание закона в части дополнительных ассигнований из федерального бюджета и бюджетов регионов [2, с. 56]. Речь идет, в частности, о финансировании: технического оснащения образовательных организаций для обеспечения электронного обучения; проведении семинаров, посвященных электронному обучению педагогов (чтобы они овладевали техническими навыками и эффективными методиками дистанционного образования); создания единой электронной платформы для дистанционного обучения, обеспечивающей конфиденциальность информации и сохранность персональных данных участников образовательного процесса [3, с. 248].

В-третьих, в соответствии с п. 1. ст. 46 «право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональным стандартам». Данный пункт фактически означает, что занятие педагогической деятельностью не предполагает получения педагогического образования. Возможно, следует пересмотреть данную норму и указать, что образование для занятия педагогической деятельностью должно быть педагогического профиля. И обучаться необходимо в специализированных учебных заведениях или на специализированных факультетах.

Несмотря на эти недостатки, Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», занимая приоритетное положение среди нормативных правовых актов в сфере

образования, оказывает значительное влияние на развитие образовательного законодательства России. Период пандемии показал, как важны современные перемены в образовательных учреждениях. Возможно, стоит уточнить и дополнить статьи, посвященные регулированию высшего образования и детализировать статьи, касающиеся дистанционного образования. Думается, ясность и регламентированность законодательного регулирования образовательной деятельности позволят сохранить высокое качество обучения в России в условиях существующих и вновь появляющихся изменений в обществе.

*Список литературы:*

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (с изм. и доп.) // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2012. № 53.
2. Глотов С. А. Нормативно-правовое регулирование образовательной деятельности: учебное пособие. М.: Белый ветер, 2020. 186 с.
3. Худойкина Т. В. Формирование правовой культуры школьников // Социально-политические науки. 2016. №4. С. 248-250.
4. Цыбуленко З. И. Конституционные права граждан России: проблемы осуществления и гражданско-правовой защиты // Власть закона. 2014. №1. С. 61.
5. Шкатулла В. И. Образовательное право России: учебник для вузов. М.: Юстицинформ, 2015. 774 с.

*References:*

1. On education in the Russian Federation: Feder. Law of December 29, 2012 No. 273-FZ (as amended and supplemented). *Collected. legislation Ros. Federation. 2012. No. 53. Art. 7598.* (in Russian).
2. Glotov, S. A. (2020). *Normativno-pravovoe regulirovanie obrazovatel'noi deyatel'nosti: uchebnoe posobie.* Moscow. (in Russian).
3. Khudoikina, T. V. (2016). *Formirovanie pravovoi kul'tury shkol'nikov. Sotsial'no-politicheskie nauki*, (4), 248-250. (in Russian).
4. Tsybulenko, Z. I. (2014). *Konstitutsionnye prava grazhdan Rossii: problemy osushchestvleniya i grazhdansko-pravovoi zashchity. Vlast' zakona*, (1), 61. (in Russian).
5. Shkatulla, V. I. (2015). *Obrazovatel'noe pravo Rossii: uchebnik dlya vuzov.* Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 22.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
28.12.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Видясова И. Г., Худойкина Т. В. Отдельные аспекты правового регулирования образовательной деятельности в Российской Федерации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 287-290. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/32>

*Cite as (APA):*

Vidyasova, I., & Khudoikina, T. (2021). Separate Aspects of Legal Regulation Educational Activities in the Russian Federation. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 287-290. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/32>

УДК 34.343.13

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/33

## К ВОПРОСУ О ПОЛНОМОЧИЯХ СЛЕДСТВЕННОГО СУДЬИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ В ВИДЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОД СТРАЖУ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Калыгулова А. Д., ORCID: 0000-0003-3953-4627, Киргизский национальный университет  
им. Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, [alima833@mail.ru](mailto:alima833@mail.ru)

## ON THE POWERS OF AN INVESTIGATING JUDGE IN THE APPLICATION OF A PREVENTIVE MEASURE IN THE FORM OF DETENTION IN CRIMINAL PROCEEDINGS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Kalygulova A., ORCID: 0000-0003-3953-4627, Kyrgyz National University named after Zhusup  
Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, [alima833@mail.ru](mailto:alima833@mail.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена вопросу о полномочиях следственного судьи при применении меры пресечения в виде заключения под стражу в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики. Актуальность исследования вызвана введением новой процессуальной фигуры следственного судьи осуществляющего судебный контроль в досудебном производстве, а также, применяющего меры и ограничивающего права и свободы подозреваемого. Полномочия следственного судьи по применению меры пресечения в виде заключения под стражу, затрагивают гарантированное Конституцией Киргизской Республики право на свободу. В связи с этим, актуален вопрос о рассмотрении полномочий следственного судьи касательно применения выше указанной меры пресечения. *Объект исследования:* следственный судья — судья, применяющий меры, ограничивающий права и свободы подозреваемого, осуществляющий судебный контроль за законностью процессуальных действий и решений должностных лиц, осуществляющих досудебное производство и прокурора. *Предмет исследования:* полномочия следственного судьи по применению, отказу меры пресечения в виде заключения под стражу, а также продлению срока содержания под стражей.

*Abstract.* The article is devoted to the issue of the powers of the investigating judge in the application of a preventive measure in the form of detention in criminal proceedings of the Kyrgyz Republic. The relevance of the study is due to the introduction of a new procedural figure of the investigating judge exercising judicial control in pre-trial proceedings, as well as applying measures and restricting the rights and freedoms of the suspect. The powers of the investigating judge to apply a preventive measure in the form of detention affect the right to freedom guaranteed by the Constitution of the Kyrgyz Republic. In this regard, the issue of considering the powers of the investigating judge regarding the application of the above preventive measure is relevant. *The object* of the research: an investigating judge-judge who applies measures restricting the rights and freedoms of a suspect, exercising judicial control over the legality of procedural actions and decisions of persons carrying out pre-trial proceedings and the prosecutor. *The subject* of the study: the powers of the investigating judge to apply, refuse restraint in the form of detention, as well as extend the period of detention.

*Ключевые слова:* судья, следственное дело, досудебное производство, Конституция.



*Keywords:* judge, investigation case, pre-trial proceedings, the Constitution.

Одним из главных направлений деятельности участников, осуществляющих уголовное судопроизводство и исходя из задач, стоящих перед уголовным судопроизводством, относится обеспечение прав, свобод и законных интересов лиц, вовлеченных в сферу уголовно-процессуальных правоотношений. Несмотря на перемены, произошедшие в сфере уголовного судопроизводства, и принятие нового Уголовно-процессуального Кодекса Киргизской Республики, осуществление судебного контроля в досудебном производстве, потребовалось его дальнейшее совершенствование путем введения новой процессуальной фигуры следственного судьи.

Рассматривая полномочия которыми наделен следственный судья в уголовном судопроизводстве, то можно понять их как установленную в соответствии с законом систему прав и обязанностей, направленных на достижение задач уголовного судопроизводства. Особый интерес вызывают полномочия следственного судьи по применению и отмене мер пресечения, а также продлению срока содержания под стражей в досудебном производстве.

Рассмотрим вышеуказанные полномочия, принадлежащие следственному судье в досудебном производстве на основе действующего уголовно-процессуального законодательства Киргизской Республики.

Заключение под стражу как мера пресечения связана с наиболее интенсивным ограничением личной свободы подозреваемого, затрагивающая право на неприкосновенность личности, право свободного перемещения и выбор места жительства. Согласно ч. 1 ст. 39 УПК КР следователь в пределах предоставленных ему полномочий, представляет ходатайство о применении, изменении или отмены меры пресечения при наличии установленных законом оснований. Исходя из п. 2 ст. 116 УПК КР, под основаниями понимаются следующие обстоятельства:

1. подозреваемый не имеет постоянного места жительства;
2. личность подозреваемого не установлена;
3. подозреваемым нарушена примененная ранее мера пресечения;
4. подозреваемый скрылся от органа, осуществляющего досудебное производство, или суда.

Стоит отметить что закон не ограничивает следственного судью исследованием материалов, имеющих в уголовном деле, только обстоятельствами, послужившими основаниями для выбора той или иной меры пресечения, но и предусматривает возможность проверки представленных сведений о подозрении при применении меры пресечения в виде заключения под стражу [1].

Следственный судья в ходе досудебного производства по иницируемому ходатайству прокурора, применяет меры пресечения, в том числе и заключение под стражу. Это положение основано на норме ч. 3 ст. 24 Конституции КР, где отмечается, что заключение под стражу в досудебном производстве и содержание под стражей допускаются только по судебному решению.

Рассмотрение следственным судьей вопроса о применении меры пресечения, является центральным этапом досудебного производства по применению меры пресечения в виде заключения под стражу. Однако, об эффективности решении данного вопроса можно говорить тогда, когда рассмотрение дела судом «надлежащим образом организовано» [2].

Говоря об организации на данном этапе следственный судья, осуществляет полномочия, предусмотренные п. 2 ч. 1 ст. 31 УПК КР и руководствуется ст. 257 УПК КР. Согласно ч. 2 ст.

257 УПК КР которая предусматривает, что ходатайство о применении меры пресечения в виде заключения под стражу рассматривается с участием подозреваемого и его защитника, прокурора, а также в судебном заседании обязан участвовать законный представитель несовершеннолетнего подозреваемого. Неявка сторон без уважительных причин, своевременно извещенных о времени судебного заседания, не является препятствием для рассмотрения ходатайства, за исключением случаев неявки подозреваемого. Также в ч. 4 ст. 257 УПК КР отмечается, что в начале заседания следственный судья объявляет, какое ходатайство подлежит рассмотрению, разъясняет явившимся в судебное заседание лицам их процессуальные права и обязанности. После этого прокурор, инициирующий ходатайство, обосновывает его, затем заслушиваются другие явившиеся в судебное заседание лица. На наш взгляд отдельные положения указанной статьи, подлежат совершенствованию, так как возникает противоборство норм ч. 2 и ч. 4 ст. 257 УПК КР. Ведь не явка в зале судебного заседания прокурора или иного лица, заявившего ходатайство о применении меры пресечения в виде заключения под стражу, с одной стороны не препятствует рассмотрению ходатайства, а с другой стороны прокурор инициирующий ходатайство, должен обосновать данное ходатайство. В этом случае возникает вопрос о том, что кем будет осуществляться указанная обязанность, в случае если прокурор не явился на заседание, тем более что срок рассмотрения ходатайства ограничен законом. В этой связи нам представляется уместным дополнить ч. 2 ст. 257 УПК КР нормой следующего содержания: «В случае неявки прокурора, инициировавшего ходатайство о применении меры пресечения в виде заключения под стражу, без уважительных причин, следственный судья выносит постановление об отказе в удовлетворении ходатайства».

В УПК КР так же открыт вопрос касательно полномочия следственного судьи по рассмотрению ходатайства о применении меры пресечения в ст. 257 УПК КР. По этому поводу К. Т. Абдиев пишет, что в новой редакции УПК КР осталась не расписанной процедура рассмотрения следственным судьей: первоначально, постановления следователя, с ходатайством о применении той или иной меры пресечения в отношении подозреваемого, а затем ходатайства прокурора по аналогичному вопросу. Уголовное дело находится в производстве следователя, однако отсутствует документ с отражением его решения, относительно применения меры пресечения. Прокурору не следует подменять следователя, лишая его возможности выразить свое мнение и решать за него [3]. Подобный подход считаем обоснованным и в связи с этим на наш взгляд представляется уместным внести дополнение в ч. 4. ст. 257 УПК КР следующего содержания: «В начале судебного заседания следственный судья объявляет какое ходатайство подлежит рассмотрению, разъясняет явившимся в судебное заседание лицам их права и обязанности. Затем прокурор обосновывает его, в случаях необходимости, рассмотрению подлежит первоначальное ходатайство следователя о применении меры пресечения, после чего заслушиваются другие явившиеся в судебное заседание лица». Исходя из п. 2 ст. 34 УПК КР, «...следователь самостоятельно принимает решения, за исключением случаев, когда законом предусмотрено получение согласия прокурора ...». Таким образом, на наш взгляд, можно разрешить вопрос о применении меры пресечения, в случаях разногласия мнений прокурора и следователя.

Рассмотрим полномочие по отказу в удовлетворении ходатайства прокурора о применении меры пресечения в виде заключения под стражу следственного судьи в досудебном производстве.

Предоставляя право следственному судье вынести такое постановление (ч. 5 ст. 257 УПК КР), законодателю на наш взгляд, следовало бы указать ориентировочный перечень

оснований и условия принятия данного решения. В п. 2 ч. 5 указанной статьи предусмотрено, что при отказе в удовлетворении ходатайства о применении в отношении подозреваемого меры пресечения в виде заключения под стражу следственный судья применяет другую меру пресечения. Однако решение относительно отказа в ходатайстве о применении меры пресечения в виде заключения под стражу может быть обжаловано в апелляционном порядке. И тут большой интерес, касающийся обжалования решения следственного судьи, на наш взгляд представляет позиция К. М. Сманалиева, который пишет: «По результатом рассмотрения суд выносит определение об оставлении жалобы или представления без удовлетворения либо об отмене или изменении постановления следственного судьи». К. М. Сманалиев считает, что в апелляционном порядке суд кроме рассмотрения и разрешения уголовного дела, рассматривает законность и обоснованность решений следственного судьи. Это противоречит концепции субъектов, осуществляющих функции судебного контроля и рассмотрения уголовного дела, по существу. Автор приходит к выводу что для решения данного вопроса необходимо образовать в апелляционной инстанции коллегия следственных судей, а также придать им полномочия по применению, изменению, продлению меры пресечения, а также по рассмотрению вынесенного решения в досудебном производстве, следственным судьей, которые были предметом апелляционного обжалования [4]. Мы полностью разделяем данную точку зрения.

Еще одним видом полномочий следственного судьи является полномочия по продлению срока содержания под стражей. Осуществление следственным судьей полномочий в досудебном производстве, связанная с продлением срока заключения под стражей, направлена на осуществление правозащитной функции, которая выражается в защите прав и свобод личности в отношении которого применена вышеуказанная мера пресечения. Так как данная мера пресечения является самой суровой в системе мер пресечения, связанная с лишением свободы человека, проверка законности и обоснованности его дальнейшего содержания под стражей, является важной правозащитной деятельностью суда. При продлении срока содержания под стражей, судебный контроль имеет цель проверить законность, обоснованность и разумность срока содержания лица под стражей.

Согласно ч. 2 ст. 117 УПК КР следственный судья, после рассмотрения ходатайства прокурора о продлении срока меры пресечения заключения под стражей подозреваемого, полномочен принять решение о продлении или отказе в удовлетворении ходатайства в продлении данного срока. Продление срока осуществляется при наличии предусмотренных уголовно-процессуальным законом КР оснований. Ввиду этого И. Л. Трунов отмечает, что содержание лица под стражей, в пределах общего срока расследования, свидетельствует об эффективности проведенного следствия, а продление срока расследования и содержания лица под стражей необходимо признать исключительным обстоятельством, допустимым в соответствии оснований. Причем, автор подчеркивает, что увязывать срок досудебного производства и продление срока содержания под стражей ни в коей мере не допустимо [5].

Следственный судья, при реализации полномочий о продления срока содержания под стражей, не только должен учитывать основания для такого продления, что является строго обязательным для принятия законного решения о продлении срока содержания под стражей, но и обоснованность отмеченных оснований в ходатайстве прокурора.

Также следственный судья, принимая решение о продлении срока содержания, подозреваемого под стражей, должен оценивать законность, обоснованность и целесообразность продления этого срока. Применение категории «целесообразности срока» содержания под стражей вытекает также из п. 3 ст. 5 Европейской конвенции о защите прав

человека и основных свобод. Необходимо так же учитывать, что наличие обоснованного подозрения заключенного под стражу лица, в том, что оно совершило преступление, является необходимым условием для законности его ареста. Вместе с тем такое подозрение не может оставаться единственным основанием для продолжительного содержания под стражей. Должны существовать и иные обстоятельства, которые могли бы оправдать изоляцию лица от общества. К таким обстоятельствам можно отнести вероятность того, что подозреваемый или обвиняемый продолжит преступные действия, скроется от органов ведущих досудебное производство или суда, препятствовать расследованию и рассмотрению дела, вступить в сговор со свидетелями. Наряду с этим указанные обстоятельства должны иметь реальные обоснования, а именно подкрепляться достоверными сведениями. В случае продления сроков заключения под стражей следственный судья обязан указывать конкретные условия, оправдывающие продление срока, а также доказательства, подтверждающие реальность этих обстоятельств. Все выше рассмотренные положения наглядно указывают на необходимость учета целесообразности срока при рассмотрении ходатайства прокурора о продлении срока меры пресечения, заключение под стражей.

Изложенное, позволяет сделать следующий вывод:

1. Внести изменения в ч. 2 ст. 257 УПК КР и передать в следующей редакции: «В случае неявки без уважительных причин прокурора, заявившего ходатайство о применении меры пресечения в виде заключения под стражу, следственный судья выносит постановление об отказе в удовлетворении ходатайства».

2. Внести дополнение в ч. 4. ст. 257 УПК КР и передать в следующей редакции: «В начале судебного заседания следственный судья объявляет какое ходатайство подлежит рассмотрению, разъясняет явившимся в судебное заседание лицам их права и обязанности. Затем прокурор обосновывает его, в случаях необходимости, рассмотрению подлежит первоначальное ходатайство следователя о применении меры пресечения, после чего заслушиваются другие явившиеся в судебное заседание лица».

#### *Список литературы:*

1. Уголовно-процессуальный Кодекс Киргизской Республики от 2 февраля 2017 года №20.
2. Корчагип А. Ю. Организация судебного разбирательства уголовных дел. Краснодар, 2002. С. 8.
3. Абдиев К. Т. Коррупция осталась в законе // Вечерний Бишкек. 2018. №58. С. 8.
4. Сманалиев К. М. Вопросы применения, изменения и отмены меры пресечения в уголовном судопроизводстве // Вестник Киргизско-российского славянского университета. 2020. Т. 20. №11. С. 99-103.
5. Трунов И. Л. Защита прав личности в уголовном процессе. М.: Юриспруденция, 2005. 304 с.

#### *References:*

1. The Criminal Procedure Code of the Kyrgyz Republic dated February 2, 2017 No. 20. Art.
2. Korchagip, A. Yu. (2002). Organizatsiya sudebnogo razbiratel'stva ugovolnykh del. Krasnodar. (in Russian).
3. Abdiev, K. T. (2018). Korruptsiya ostalas' v zakone. *Vechernii Bishkek*, (58), 8. (in Russian).

4. Smanaliev, K. M. (2020). Voprosy primeneniya, izmeneniya i otmeny меры presecheniya v ugovnom sudoproizvodstve. *Vestnik Kyrgyzsko-rossiiskogo slavyanskogo universiteta*, 20(11), 99-103. (in Russian).

5. Trunov, I. L. (2005). Zashchita prav lichnosti v ugovnom protsesse. Moscow. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Калыгулова А. Д. К вопросу о полномочиях следственного судьи при применении меры пресечения в виде заключения под стражу в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 291-296. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/33>

*Cite as (APA):*

Kalygulova, A. (2021). On the Powers of an Investigating Judge in the Application of a Preventive Measure in the Form of Detention in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 291-296. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/33>



УДК 34.023

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/34

## ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ К ПОРЯДКУ И УСЛОВИЯМ ОТБЫВАНИЯ НАКАЗАНИЯ ЖЕНЩИН, ОСУЖДЕННЫХ К ЛИШЕНИЮ СВОБОДЫ

©*Аверкович П. Б., Томский государственный университет,  
г. Новосибирск, Россия, polina.awerkowitch@yandex.ru*

## PROBLEMS OF ADAPTATION TO THE ORDER AND CONDITIONS OF SERVING THE SENTENCE OF WOMEN SENTENCED TO IMPRISONMENT

©*Averkovich P., Tomsk State University,  
Novosibirsk, Russia, polina.awerkowitch@yandex.ru*

*Аннотация.* Необходимость написания данной статьи обусловлена существующими проблемами адаптации к порядку и условиям отбывания наказания женщин, осужденных к лишению свободы и отсутствие эффективных механизмов в решении данных вопросов, поскольку отсутствие решения данных вопросов негативно влияет на реализацию уголовно-исполнительной политики России. Кроме того, в статье также отражено влияние субкультуры на процесс адаптации к порядку и условиям в местах лишения свободы для женщин и ее последствиям, акцентируется внимание на необходимости индивидуализированного подхода в работе с осужденными женщинами.

*Abstract.* The need to write this article is due to the existing problems of adaptation to the order and conditions of serving sentences of women sentenced to imprisonment and the lack of legal regulation in addressing these issues. Since a reasonable solution to these issues negatively affects the implementation of the criminal Executive policy of Russia.

*Ключевые слова:* адаптация, осужденные женщины, лишение свободы, условия отбывания наказания.

*Keywords:* adaptation, convicted women, deprivation of liberty, conditions of serving a sentence.

В Концепции развития уголовно-исполнительной системы до 2025 года в качестве средства повышения эффективности функционирования пенитенциарной системы предусматривается совершенствование механизма ресоциализации, а также методов психологического и педагогического воздействия на осужденных [10]. Сложно не согласиться с данными положениями приведенной Концепции, поскольку проблемы адаптации к порядку и условиям отбывания наказания женщин, осужденных к лишению свободы, являются наболевшим и наиболее остро стоящим звеном в российской пенитенциарной системе, а потому освещаемая тема представляется весьма актуальной.

Ее актуальность обусловлена, прежде всего, тем, что лица женского пола в местах лишения свободы в силу своего социального положения являются уязвимой группой, и проблемы адаптации к порядку и условиям отбывания наказания данной категории в исправительных колониях имеют свою специфику.

Так, женщина по своей природе является более эмоциональной. И, попадая в места

лишения свободы, особенно впервые, испытывает психоэмоциональный стресс, более подвергается отрицательным влияниям, часто сохраняются у данной категории и антиобщественные привычки и убеждения. К сожалению, все эти особенности не нашли своего отклика в российском законодательстве.

Уголовно-исполнительный кодекс РФ указывает на то, что воспитательная работа с осужденными к лишению свободы направлена на их исправление, формирование у осужденных уважительного отношения к человеку, обществу, труду, нормам, правилам и традициям человеческого общежития, на повышение их образовательного и культурного уровня. Но можем ли мы говорить, что вся та воспитательная работа, которая проводится сегодня с осужденными, решает проблемы адаптации к порядку и условиям отбывания наказания женщин, осужденных к лишению свободы. К сожалению, их нерешенность во многом обусловлена игнорированием со стороны государственных органов этих проблем. Сегодня в системе ФСИН России отмечают на нехватку психологов, которые могли бы оказывать клиническую помощь осужденным. А женщинам в силу их психоэмоциональности это очень необходимо, особенно в неволе. Опросы осужденных женщин к наказанию в виде лишения свободы показывают, что испытывают стресс, связанный с привыканием к режиму отбывания наказания, в который они попадают, сложности в общении с контингентом других осужденных женщин. Все это указывает на необходимость обеспечения осужденных клинической психологической помощью, что плодотворно скажется на процессе адаптации к порядку и условиям отбывания наказания женщин, осужденных к лишению свободы. Ряд осужденных, как правило, впервые попавшие в места заключения, указывают на отсутствие юридической консультативной помощи в написании различных обращений: писем, жалоб, ходатайств в местах лишения свободы.

Опросы сотрудников учреждений ФСИН России также показывают, что наибольшие проблемы к адаптации порядка и условиям отбывания наказания отмечаются у впервые попавших в места лишения свободы, женщин. Не зная всех особенностей режима отбывания наказания, они, как правило, совершают нарушения порядка и условий отбывания наказания, что приводит к получению взысканий и соответствующим лишениям в виде запрета на получение посылки, свиданий, передач. Все это не приводит в конечном итоге к исправлению, а напротив, вселяет в человеке озлобление к системе и неверие в то, что можно все исправить.

Нельзя не отметить и национальный признак в процессе адаптации в местах лишения свободы женщин. В целом иностранок, лиц не русской национальности, принадлежащих к другой конфессиональной группе стремятся размещать в отдельности от россиянок. Однако возникает и ряд сложностей, связанных с лимитом наполнения в камерах, что также отмечено и в Концепции развития уголовно-исполнительной системы, когда иностранцы помещаются в одну камеру к русским, что также затрудняет процесс адаптации. Сегодня в условиях и следственных изоляторов и исправительных колоний стремятся размещать преступниц с учетом совершенного ими преступления. Что само по себе является отрядным и в целом благоприятно сказывается на процессе адаптации, вместе с тем, как отмечают опросы осужденных женщин и сотрудников этих учреждений, бывает так, что те же цыгане и турки являются сокамерницами русских, что связано с загруженностью, прежде всего, этих учреждений, создает определенные сложности в общении и в бытовом плане среди осужденных женщин.

Н. В. Сарычева в своей работе: «Проблемы ресоциализации и адаптации женщин, осужденных к лишению свободы» отмечает, что в этом направлении важна также работа

социального педагога, который в первую очередь должен стремиться к объективной оценке индивидуальных особенностей женщины-преступницы. Наравне с психологом, а в необходимых случаях с клиническим психологом он должен использовать для этого наблюдение не только за осужденными, но и за социальным окружением женщин, осужденных к лишению свободы [6, с. 350–351].

Именно коррекционная работа с лицами, отбывающими наказание, по мнению Огневой В. В. и Огневой Е. А., поиск и применение новых форм и методов воздействия на их исправление, являются наиболее эффективными средствами предупреждения совершения повторных преступлений, чем обычный надзор после освобождения из учреждений пенитенциарной системы как для женщин, так и мужчин. Приоритетная роль здесь отводится воспитанию, так как одной из главных целей государства является вытеснение юридического невежества, инфантилизма, правового нигилизма определенным уровнем правовой культуры и правосознания, что будет способствовать соблюдению прав и свобод лиц, содержащихся в местах принудительного содержания ФСИН России [4, с. 4–6].

В период адаптации осужденные накапливают информацию о специфике формальной и неформальной жизни в колонии, усваивают новые социально значимые элементы, касающиеся еды, одежды, работы, сна, использования специального средства общения. Специфические криминальные представления, традиции и общий уклад жизни обуславливают строгое соблюдение правил поведения, предусмотренных нормами жизнедеятельности в изоляции.

Результаты исследования показали, что в период адаптации осужденным к лишению свободы женщинам свойственны специфичные по виду и уровню переживания, они иначе выстраивают свои отношения с окружающими. Женщине в адаптационный период в большей мере, чем мужчине присуще тоска, раздражительность, гнев и одновременно способность к существованию в исправительной колонии. Это объясняется криминальной активностью в прошлом или наличием родственников ранее отбывавших наказание в виде лишения свободы.

Исследования в гендерном аспекте свидетельствуют, что профиль эмоциональных переживаний, обусловленных «тюремным стрессом» у женщин является более сложным, контрастным, чем у мужчин. Так, у женщин в первые 6 месяцев изоляции наблюдаются следующие состояния: одиночество, тревожность, страх, агрессия, подавленность, депрессия, потеря смысла жизни, безысходность. Некоторые из перечисленных состояний сопровождают женщину на протяжении всего срока изоляции. Несмотря на сложные, отрицательные психические состояния — 50 % женщин демонстрируют большее чувство вины, раскаялись в содеянном, проявляют уверенность в себе, оптимистически настроены, живут с надеждой на лучшее будущее. Особенно это касается женщин, имеющих детей, а данная категория составляет 66,7%. В субкультурном опыте осужденных женщин наблюдается и специфика в проявлении доверия к администрации исправительной колонии, окружающим их в отряде осужденных. Так, например, результаты анкетирования показали, что 53,9% женщин считают, что отношение между администрацией учреждения и осужденными являются хорошими, доверительными.

Для того чтобы занять более высокое положение в исправительной колонии некоторые женщины приписывают себе определенные «заслуги» (судимости и преступления, которые не совершали и т. п.). В изоляции попадая в совершенно другую социокультурную, специфическую среду, женщина, учитывая как требования сотрудников пенитенциарного учреждения, так и мнения лидеров среди осужденных определяет свою линию поведения.

Придерживаясь асоциальной субкультуры в учреждении, у осужденной меняется субъективное восприятие мер исправительного воздействия. В зависимости от выбора поведения, она может менять свой положительный потенциал на совершенно противоположный. Например, это выражается в нарушении установленных режимом правил внутреннего распорядка осужденных в исправительной колонии, и наоборот, в содействии администрации в поддержании порядка и условий отбывания наказания. Дисциплинарная практика в женских учреждениях показывает, что причинами нарушений являются: определенный дискомфорт, связанный с невозможность уединения [1, с. 255], усугубляемый проведением досмотров и обысков. Однако возможность побыть одной действительно становится насущной необходимостью, без реализации которой дальнейшее соблюдение требований режима не представляется возможным. В биологическом отношении это может выражаться в наступлении стадии истощения в ходе адаптации к окружающим условиям, в требовании отдыха, расслабления с целью накопления сил для последующей деятельности. В психологической сфере это выражается в необходимости рефлексии, пересмотра своих взглядов, изменения отношения к тем или иным явлениям [2, с. 139].

Результаты, проведенного опроса в женских исправительных колониях показали, что в период отбывания наказания не снятые и непогашенные взыскания имеют — 13,2% осужденных женщин, а не имеют 86,8% соответственно. В период отбывания наказания признавались злостными нарушителями дисциплины 8,2%, и не признавались 91,8% осужденных женщин. В период отбывания наказания мера дисциплинарного взыскания — штрафной изолятор, к осужденным женщинам применялась — один раз 4,9%, два и более раз — 3,4%, и не применялось — и 91,7% женщин. Причинами наложения взыскания по ответам осужденных женщин являются: нарушение формы одежды, конфликт с осужденными, не подчинение начальнику отряда [3, с. 184]. Нарушение дисциплины в женских исправительных колониях является следствием неприятия окружающих, их психологического давления или вызвано желанием властвовать над остальными осужденными. Последняя тенденция наблюдается у осужденных женщин молодого возраста, осужденных за совершение тяжких преступлений, имеющих антисоциальные взгляды, а также лиц, чья криминальная «романтика» началась еще в подростковом возрасте.

Анализ выявленных особенностей распространения криминальной субкультуры среди женщин показывает, что на большинство из них отрицательное воздействие было оказано еще на свободе (во время учебы в школе, колледже, общения с родственниками), в исправительную колонию они поступили уже достаточно криминализированные, проявляющие интерес к «уголовной романтике», а иногда имеющие сформированный устойчивый криминальный замысел. Так, по данным анализа личных дел женщин и результатам анкетирования, у 7,3% осужденных близкие родственники имеют судимость или в настоящее время отбывают наказание [2, с. 5–8].

А. И. Ушатиков, Б. Б. Казак в своей работе указывают, что режим колонии порождает в женщине разрушительные процессы. Хождение строем, уродливая одежда, железный грохот, действия по команде, постное питание — это все исключает наличие эмоциональной жизни, которая необходима женщине. Также отсутствует определенное личное пространство, которым обычная женщина очень дорожит. Находясь в таких условиях, многие начинают курить, употреблять наркотики, что мешает ресоциализации и дестабилизирует процесс исправления. Атрофируется воля, инициатива, нарастает неуправляемость, злобность. Возникают проблемы с поддержанием социально-полезных связей, конфликты с родственниками, что влияет на возникновение страха перед освобождением и отсутствие

конкретных целей [8, с. 385].

Профессор В. А. Уткин отмечает, что обсуждение этих проблем адаптации в силу их остроты и важности все же должно выйти за ведомственные рамки, став предметом более широкой общественной дискуссии, поскольку игнорирование этих проблем, мягко говоря, спровоцировано неоднозначной кадровой политикой прежнего руководства ФСИН России [7, с. 9].

Однако как мне думается, что это не тот камень преткновения, на котором нужно делать акцент, все-таки здесь необходимо отметить, что в процессе адаптации женщин, осужденных к лишению свободы, основной акцент должен быть сделан именно на воспитательную работу с осужденными. Статья 109 Уголовно-исполнительного кодекса РФ четко говорит о том, что такая работа направлена на исправление осужденных, формирование у них уважительного отношения к человеку, обществу, труду, нормам, правилам и традициям человеческого общежития, на повышение их образовательного и культурного уровня. И здесь необходимо акцентировать внимание на индивидуализации процесса воспитания в отношении женщин, поскольку только индивидуальный подход к осужденному способен принести свои положительные плоды в процессе воспитательной работы, позволит сделать менее болезненным процесс адаптации в местах лишения свободы.

Таким образом, как справедливо отмечают М. П. Чернышкова, М. Г. Дебольский, эффективность исправительного воздействия в процессе исполнения наказания в виде лишения свободы может быть достигнута при условии активного включения осужденных в медико-профилактические, воспитательно-ресоциализационные и социально-реабилитационные программы, с учетом особенностей личности осужденных женщин и психодинамики их активности на разных этапах отбывания наказания. Результаты исправительного воздействия в отношении осужденных женщин зависят от усилий сотрудников исправительной колонии, привлечения институтов гражданского общества и использования системы общественных воздействий [9, с. 46].

#### *Список литературы:*

1. Глоточкин А. Д., Деев В. Г., Папкин А. И. Исправительно-трудовая психология. Рязань: РВШ МВД СССР, 1985. 356 с.
2. Лагунов Е. В. Влияние «изоляции от общества» на личность осужденного // Актуальные вопросы современной науки. 2009. № 6. С. 134-146.
3. Минстер М. В. Субкультура женщин, осужденных к лишению свободы, и ее влияние на исправительное воздействие // Уголовно-исполнительное право. 2017. Т. 12. №4. С. 433-442.
4. Минстер М. В. Эффективность применения мер дисциплинарного взыскания в отношении женщин, осужденных к лишению свободы // Вестник НГУЭУ. 2009. №2. С. 179-186.
5. Огнева В. В., Огнева Е. А. Правовая культура как фактор эффективной защиты прав граждан в современной России // Образование и общество. 2011. №1. С. 4-6.
6. Сарычева Н. В. Проблемы ресоциализации и адаптации женщин, осужденных к лишению свободы // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. №3. С. 350-351.
7. Уткин В. А. Об уголовно-правовых средствах обеспечения правопорядка в исправительных учреждениях // Уголовно-исполнительная система: история, современное состояние, проблемы и пути их решения. 2013. №3. С. 9.

8. Ушатиков А. И. Основы пенитенциарной психологии. Рязань: Акад. права и управления Минюста России, 2001. 536 с.

9. Чернышкова М. П., Дебольский М. Г. Криминальная субкультура в среде несовершеннолетних, содержащихся в местах лишения свободы, и профилактика ее распространения // Прикладная юридическая психология. 2016. № 2. С. 41-47.

10. Распоряжение Правительства РФ от 23 декабря 2016 г. №2808-р О Концепции федеральной целевой программы «Развитие уголовно-исполнительной системы (2017-2025 годы)». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71479292/>

*References:*

1. Glotchkin, A. D., Deev, V. G., & Papkin, A. I. (1985). *Ispravitel'no-trudovaya psikhologiya*. Ryazan. (in Russian).

2. Lagunov, E. V. (2009). Vliyanie “izolyatsii ot obshchestva” na lichnost' osuzhdennogo. *Aktual'nye voprosy sovremennoi nauki*, (6), 134-146. (in Russian).

3. Minster, M. V. (2017). Subkul'tura zhenshchin, osuzhdennykh k lisheniyu svobody, i ee vliyanie na ispravitel'noe vozdeistvie. *Ugolovno-ispolnitel'noe parvo*, 12(4), 433-442. (in Russian).

4. Minster, M. V. (2009). Effektivnost' primeneniya mer distsiplinarnogo vyzskaniya v otnoshenii zhenshchin, osuzhdennykh k lisheniyu svobody. *Vestnik NGUEU*, (2), 179-186. (in Russian).

5. Ogneva, V. V., & Ogneva, E. A. (2011). Pravovaya kul'tura kak faktor effektivnoi zashchity prav grazhdan v sovremennoi Rossii. *Obrazovanie i obshchestvo*, (1), 4-6. (in Russian).

6. Sarycheva, N. V. (2017). Problemy resotsializatsii i adaptatsii zhenshchin, osuzhdennykh k lisheniyu svobody. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta*, (3), 350-351. (in Russian).

7. Utkin, V. A. (2013). Ob ugolovno-pravovykh sredstvakh obespecheniya pravoporyadka v ispravitel'nykh uchrezhdeniyakh. *Ugolovno-ispolnitel'naya sistema: istoriya, sovremennoe sostoyanie, problemy i puti ikh resheniya*, (3), 9. (in Russian).

8. Ushatikov, A. I. (2001). *Osnovy penitentsiarnoi psikhologii*. Ryazan. (in Russian).

9. Chernyshkova, M. P., & Debol'skii, M. G. (2016). Kriminal'naya subkul'tura v srede nesovershennoletnikh, sodержashchikhsya v mestakh lisheniya svobody, i profilaktika ee rasprostraneniya. *Prikladnaya yuridicheskaya psikhologiya*, (2), 41-47. (in Russian).

10. Order of the Government of the Russian Federation of December 23, 2016 No. 2808-r On the Concept of the Federal Target Program “Development of the Penitentiary System (2017-2025)”. (in Russian). <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71479292/>

*Работа поступила  
в редакцию 31.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
07.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Аверкович П. Б. Проблемы адаптации к порядку и условиям отбывания наказания женщин, осужденных к лишению свободы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 297-302. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/34>

*Cite as (APA):*

Averkovich, P. (2021). Problems of Adaptation to the Order and Conditions of Serving the Sentence of Women Sentenced to Imprisonment. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 297-302. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/34>

УДК 159.99

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/35

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЖИВАНИЯ ГОРЯ У УКРАИНСКОГО ЭТНОСА

©*Яценко А. Е.*, ORCID: 0000-0001-7427-5355, Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток, Россия, *anastasiya1byacenko@mail.ru*

## FEATURES OF THE EXPERIENCE OF GRIEF IN THE UKRAINIAN ETHNIC GROUP

©*Yatsenko A.*, ORCID: 0000-0001-7427-5355, Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia, *anastasiya1byacenko@mail.ru*

*Аннотация.* По данным всероссийской переписи населения украинский этнос является третьим по численности на территории РФ, таким образом, вероятность обращения за психологической помощью украинцев велика, поэтому является актуальным исследование особенностей переживания горя у данного этноса. Необходимо начать с описания психологических особенностей украинцев. Среди присущих качеств ключевыми остаются: интроверсивность, кордоцентричность, индивидуализм и эмоциональность. Похоронные ритуалы данного этноса имеют своей спецификой концентрацию на позитивных переживаниях, и как следствие, избегания негатива, ввиду выраженного страха смерти. На основании вышеописанного, можно предположить, каким образом будут протекать стадии горя у украинского этноса: 1. на стадии шока, ввиду того, что украинцы являются эмоциональными, и их эмоциональность направлена во внутрь, вероятно данный этнос будет демонстрировать заторможенность и оцепенение; 2. стадия отрицания может протекать, ввиду того, что украинский этнос характеризуется интровертированностью и изоляционизмом, в виде легких расстройств, а также тяжелых психотических форм; 3. при работе с украинцами на стадии агрессии важно понимать, что данный этнос характеризуется чувствительностью, ранимостью и индивидуализмом, следовательно, работая с человеком на данной стадии необходимо дать ему высказаться, помогая тем самым проявлять открыто эмоции; 4. интровертированность украинцев может поспособствовать тому, что на стадии дезорганизации украинцы могут закрыться в себе, но так как они являются чувствительными, то их необходимо стимулировать к открытому проявлению эмоций; 5. стадия принятия смерти может протекать на нескольких уровнях: покорность или понимание, что со смертью близкого человека собственная жизнь не заканчивается. Таким образом, в данной работе описаны индивидуально-психологические особенности украинского этноса, похоронные традиции и на основании этих данных было сделано предположение о том, как именно будет проходить процесс переживания горя у представителей данного этноса.

*Abstract.* According to the all-Russian population census, the Ukrainian ethnic group is the third largest in the territory of the Russian Federation, so the probability of seeking psychological help from Ukrainians is high, so it is relevant to study the features of experiencing grief in this ethnic group. It is necessary to start with a description of the psychological characteristics of Ukrainians. Among the inherent qualities of the key will be to introversion, cordocentesis, individualism and emotion. Funeral rituals of this ethnic group have their own specific focus on

positive experiences, and as a result, avoiding negativity, due to the expressed fear of death. Based on the above, we can assume how the stages of grief will flow in the Ukrainian ethnic group: 1. at the stage of shock, due to the fact that Ukrainians are emotional, and their emotionality is directed inward, it is likely that this ethnic group will show inhibition and numbness. 2. the stage of denial can occur, due to the fact that the Ukrainian ethnic group is characterized by introversion and isolationism, in the form of mild disorders, as well as severe psychotic forms. 3. when working with Ukrainians at the stage of aggression, it is important to understand that this ethnic group is characterized by sensitivity, vulnerability and individualism, therefore, working with a person at this stage, it is necessary to give him a voice, thereby helping to show openly emotions. 4. Introversion of Ukrainians can contribute to the fact that at the stage of disorganization, Ukrainians can close themselves in themselves, but since they are sensitive, they need to be encouraged to openly Express emotions. 5. the stage of accepting death can occur on several levels: submission or understanding that with the death of a loved one, one's own life does not end. Thus, this work describes the individual psychological characteristics of the Ukrainian ethnic group, funeral traditions, and on the basis of these data, an assumption was made about how exactly the process of experiencing grief will take place among representatives of this ethnic group.

*Ключевые слова:* горе, горевание, украинцы, этнос.

*Keywords:* grief, grieving, Ukrainians, ethnos.

Горе — универсальное человеческое переживание, реакция на утрату значимого объекта, специфический психический процесс, развивающийся по своим законам. Горевание — это естественный процесс, необходимый для того, чтобы пережить утрату, оплакать смерть. Несмотря на то, что утраты являются неотъемлемой частью жизни человека, тяжелые утраты нарушают привычное ее течение, разрушают иллюзию контроля и безопасности [1].

Справится с утратой и облегчить работу горя позволяют ритуалы, принятые в той или иной культуре.

По данным всероссийской переписи населения (2010 г.) украинский этнос имеет численность населения на территории РФ более 1 миллиона человек и является третьим по численности (после русских и татар) [3]. На фоне вышеописанного, ввиду многочисленности украинского этноса на территории РФ и большой вероятности обращения за психологической помощью лиц, данного этноса, является актуальным исследование особенностей переживания горя у украинского этноса.

Прежде чем переходить к особенностям переживания горя у украинцев, необходимо описать психологические и культуральные особенности украинского этноса.

Генетические корни современных украинцев содержат много разных примесей, принесших в украинский генофонд различные плюсы и минусы. Исследователь Ю. Липа выделяет, помимо разнообразных примесей кочевников, кельтов, римлян, норманнов, евреев и др., три основных источника формирования украинского менталитета: трипольскую культуру, понтийскую культуру эллинов и индогерманскую культуру готов [4]. Именно эти три культуры оказали огромное влияние на формирование украинского менталитета, национального характера, от особенностей которого зависит специфика процесса переживания горя.

Одной из основных характеристик украинского менталитета является эмоциональность, чувственное начало, которое преобладает над рациональностью. Такая черта ментальности



характерна для всех славянских народов, однако у каждого из них она имеет свои особенности и характеристики. Эмоциональность украинцев — это сосредоточенность на внутреннем эмоционально-чувствительном мире. И. Бычко высказывается по этому поводу таким образом: «Специфическим признаком украинской ментальности является направленность на внутренний эмоционально-чувственный мир человека, в котором господствует не холодный рациональный рассудок, а страстный призыв сердца – в связи с этим говорят о кардиоцентризме украинской ментальности» [6].

Эмоциональность часто сопоставляется с кардиоцентризмом, так называемой «философией сердца». Преобладание эмоций и чувств над мышлением. Именно благодаря этому, украинец имеет социальную способность к сентиментальности, чувствительности, соболезнованию, лиризму, гуманизму, толерантности и т. д.

Я. Ярема относит украинский этнос в группу интровертивного народа и как первое проявление изоляционизма — отрицательное отношение к внешнему миру, которое может проявиться в критическом отношении в насмешки над действительностью. «Путем изоляции, — отмечает Я. Ярема, — украинец пытается как-нибудь избавиться от невыносимой действительности. Они бегут от нее на одиночество, в мир внутренний, либо не замечая окружающую реальность, либо ее идеализируя». Для украинцев характерно обособление и дистанцирование от внешнего социального окружения — общества в целом (макросоциума). Ключевым проявлением изоляционизма является недоверие к своим согражданам (если они не входят в ближайшее окружение), низкая готовность к солидарным действиям, иными словами — ограниченность социального капитала [5].

Опираясь на социально-психологические и культурологические работы Н. Костомарова, М. Грушевского, В. Липинского, современный украинский исследователь предложил в качестве системообразующих признаков менталитета украинского народа рассматривать следующие его четыре характеристики:

1. интроверсивность высших психических функций в восприятии окружающей действительности;
2. кордоцентричность, проявляющаяся в сентиментализме, чувственности, любви к природе и эстетизме народной жизни;
3. анархический индивидуализм, который проявляется в разных формах партикулярного стремления к личной свободе, без должного устремления к государственности;
4. преобладание эмоционального, чувственного над волей и интеллектом [7].

Среди присущих качеств украинцев, ключевыми остаются — интроверсивность, кордоцентричность, индивидуализм и эмоциональность. Именно эти критерии, как можно детальней, дают представление о сущности украинского народа.

Имея представление о психологических особенностях украинцев, следует также уделить особое внимание похоронным ритуалам данного этноса, ведь сам процесс похорон помогает справиться человеку с переживанием горя, принимая сам факт потери.

В первую очередь, следует отметить, что у украинцев есть выраженный страх перед смертью. Именно этим страхом продиктовано строжайшее соблюдение похоронных обрядов. Одним из главных и основных мероприятий, сохранившихся на сегодняшний день, является торжественное прощание с умершим — тризна. Данное мероприятие призвано продемонстрировать торжество жизни над смертью – способ избавиться от дурных мыслей, от страха неотвратимости конца. Захоронив тело, собравшиеся выпивают хмельное, а часть жидкости выливали на могилу, чтобы и усопший «вкусил меда». Посещая могилу покойного, родственники ставят на надгробие или на саму могилу рюмку водки [8].

Покойника всегда выносят ногами вперед, говоря тем самым, чтобы смерть больше не приходила в этот дом. Когда усопший покинул дом навсегда, жильцы проводят «генеральную уборку»: моют окна, вытирают пыль, выравнивают сдвинутую мебель и неровно лежащие на столах и полках предметы, уборка делает невозможным возвращение покойника в дом. От воды в доме в момент смерти человека старались избавиться – выпивали, выливали, тратили на уборку. Считалось, что путь на тот свет через воду для покойного особенно сложен, поэтому воды оставляли минимум. При этом мести пыль, пока тело находится в доме, категорически запрещалось – можно «вымести» живых.

Поминальный обед обычно проводится трижды: сразу после похорон, на 9-й и на 40-й день. Остальные поминки проводятся раз в год. Поминальные обряды украинцев обычно приходятся на Пасху, через неделю после нее. Этот период зовется «Светлой неделей» или «Светлой пасхальной седмицей». Седьмой день зовется «Красной горкой», и именно в этот день люди идут на кладбище к умершим родственникам — убирают у их могил, приводят их территорию в порядок, разговаривают с усопшими [8].

С древнейших времен сохранился обряд причитания — уважение к покойному посредством голоса. Плакальщицами выступали и выступают исключительно женщины. Нередко «голосами» отдавали дань уважения подвигам воина, являлись выражением надежды на скорую встречу. При смерти ребенка плакальщицы просили умерших ранее родственников, чтобы они «присмотрели» за душой малыша, пока мама или папа с ними не встретятся вновь. Культура «плача» возникла из убеждения людей, что покойник «слышит» все, адресованное ему. Таким же архаизмом, как и плач, является завершение поминок гуляниями — песнями, весельем, играми. Люди «веселили усопшего». На Буковине до сих пор есть такие игры: «кобли», «грушка», «свеча», «головешка». Люди устраивают, как и в древности, целые юмористические театрализованные представления. Можно считать, что такой обряд — это видоизмененная тризна, знаменующая торжество жизни [8].

Таким образом, украинцы строго соблюдают похоронные ритуалы, так как имеют выраженный страх перед смертью. Этот же страх объясняет специфику похоронных обрядов, которая заключается в концентрации на позитивных переживаниях, и как следствие, избегания негатива.

На основании вышеописанного, можно предположить, каким образом будут протекать стадии горя у украинского этноса:

1. Стадия шока. Главная задача этой стадии — самоанестезия (шок предохраняет горющего от столкновения с утратой сразу во всем объеме) [2]. Ввиду того, что украинцы являются эмоциональными, и их эмоциональность направлена во внутрь, то, вероятнее, что данный этнос будет демонстрировать заторможенность и оцепенение, подавляя тем самым восприятия окружающей действительности.

2. Стадия отрицания. Задача этой стадии — помочь принять ужасную правду. Стадия отрицания характеризуется неверием в реальность потери. Отрицание включает в себя либо отрицание факта потери, либо ее значимости, либо необратимости [1]. Украинский этнос характеризуется интровертированностью и изоляционизмом. Таким образом, путем изоляции украинец пытается избавиться от невыносимой действительности, что может привести к следующим проявлениям стадии отрицания — легкие расстройства (человек сохраняет все так, как было при умершем) и тяжелые психотические формы (человек проводит несколько дней в квартире с умершим, прежде чем замечает, что тот умер).

3. Стадия агрессии, которая выражается в форме негодования, агрессивности и враждебности по отношению к окружающим, задача которой является переход от

формального признания к внутреннему принятию (смирению перед фактом) [2]. При работе с украинцами на данной стадии важно понимать, что данный этнос характеризуется чувствительностью, эмоциональностью, ранимостью и индивидуализмом, следовательно, работая с человеком на данной стадии необходимо дать ему высказаться, вести беседу тактично, не используя слова, которые могут навредить его эмоциональному состоянию, помогая тем самым проявлять открыто эмоции.

4. Стадия дезорганизации и отчаяния. Задача этой стадии – горевание в прямом смысле слова. Переход к стадии отчаяния всегда связан с упадком сил. Эта стадия наступает только тогда, когда человек полностью осознал, что случившееся действительно произошло. Это период острой душевной боли, осознание утраты сопровождается тоской, плачем, нарушением сна, аппетита, сужением сознания на психотравмирующих переживаниях [2]. Интровертированность украинцев может поспособствовать тому, что на этой стадии люди данного этноса могут закрыться в себе, не разговаривать с окружающими, но так как украинцы являются чувствительными, то на данной стадии переживания горя, необходимо также оказывать психологическую поддержку, стимулируя к открытому проявлению эмоций.

5. Стадия принятия смерти. Задача этой стадии – введение пережитой утраты в контекст жизни. Принятие смерти может протекать на нескольких уровнях: покорность (тихое отчаяние) или понимание, что со смертью близкого человека собственная жизнь не заканчивается [2].

Украинцы имеют выраженный страх смерти, поэтому процесс переживания горя может быть затянутым ввиду отрицания данного события, также, украинцы являются интровертированными и чувствительными, что также может усугубить процесс переживания горя ввиду того, что они не могут открыто проявлять свои эмоции.

По результатам проведенного теоретического исследования было выявлено, что украинский этнос характеризуется: интроверсивностью высших психических функций в восприятии окружающей действительности; кордоцентричностью, проявляющейся в сентиментализме, чувственности; индивидуализмом, который проявляется в разных формах партикулярного стремления к личной свободе; преобладанием эмоционального, чувственного над волей и интеллектом. Также этот этнос имеет выраженный страх смерти и специфику похоронных ритуалов, заключающихся в концентрации на позитивных переживаниях, и как следствие, избегания негатива.

Таким образом, в данной работе были описаны индивидуально-психологические особенности украинского этноса, их похоронные традиции и на основании этих данных было сделано предположение о том, как именно будет проходить процесс переживания горя у представителей данного этноса и прописаны рекомендации для психологов:

1. Учитывая эмоциональность и интровертированность украинцев, при работе с ними необходимо дополнительно стимулировать к открытому проявлению чувств, помогая тем самым справиться с напряжением

2. Зная о страхе смерти данного этноса, предполагать наличие ярко выраженных форм отрицания реальности и ухода от действительности у представителей данного этноса.

#### *Список литературы:*

1. Волкан В., Зинтл Э. Жизнь после утраты: психология горевания. М.: Когито-Центр, 2007. 160 с.

2. Сердюк Т. И., Карнакова Е. И. Горе утраты: особенности переживания смерти близких // *Личность в экстремальных условиях и кризисных ситуациях жизнедеятельности*, 2012. №2. С. 57-60.
3. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/>
4. Липа Ю. Призначення України. Нью-Йорк: Видавництво Говерля, 1953. 308 с.
5. Сухорський С. Ващенко І. Ярема про психічні властивості українського народу // *Рідна школа*. 1992. №2. С. 2-4.
6. Бычко И. Украинская ментальность и проблема гуманитаризации национальной высшей школы // *Развитие государства*. 1993. №3. 59 с.
7. Кричук О. В. Ментальність: сутність, функції, генеза // *Ментальність. Духовність. Саморозвиток особистості: Тези доповідей та матеріали міжнар. конф.*, м. Луцьк. 18-23 червня. 1994. С. 7-20.
8. Складенко В. М. Все об Украине. Харьков: ФОЛІО, 2008. 569 с.

*References:*

1. Volkan, V., & Zintl, E. (2007). *Zhizn' posle utraty: psikhologiya gorevaniya*. Moscow. (in Russian).
2. Serdyuk, T. I., & Karnakova, E. I. (2012). *Gore utraty: osobennosti perezhivaniya smerti blizkikh. Lichnost' v ekstremal'nykh usloviyakh i krizisnykh situatsiyakh zhiznedeyatel'nosti*, (2), 57-60. (in Russian).
3. Federal State Statistics Service. <https://rosstat.gov.ru/>
4. Lipa, Yu. (1953). *Priznachennya Ukraini*. New-York. (in Ukrainian).
5. Sukhorskii, S. & Vashchenko, I (1992). *Yarema pro psikhichni vlastivosti ukrains'kogo narodu. Ridna shkola*, (2), 2-4. (in Ukrainian).
6. Bychko, I. (1993). *Ukrainskaya mental'nost' i problema gumanitarizatsii natsional'noi vysshei shkoly. Razvitie gosudarstva*, (3), 59. (in Ukrainian).
7. Krichuk, O. V. (1994). *Mental'nist': sutnist', funktsii, geneza. Mental'nist'. Dukhovnist'. Samorozvitok osobistosti: Tezi dopovidei ta materialy mizhnar. konf., Lutsk. 18-23 chervnya*. 7-20. (in Ukrainian).
8. Sklyarenko, V. M. (2008). *Vse ob Ukraine*. Kharkov. (in Russian).

*Робота поступила  
в редакцію 28.12.2020 з.*

*Принята к публикации  
04.01.2021 з.*

*Ссылка для цитирования:*

Яценко А. Е. Особенности переживания горя у украинского этноса // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №2. С. 303-308. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/35>

*Cite as (APA):*

Yatsenko, A. (2021). Features of the Experience of Grief in the Ukrainian Ethnic Group. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 303-308. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/35>

УДК 159.922.736.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/36

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЕТЕЙ СО ВЗРОСЛЫМИ КАК ОСНОВА ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ

©*Качикеев Т. Ж.*, канд. психол. наук, Кыргызский государственный университет  
им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©*Кожгогелдиева М. А.*, канд. психол. наук, Кыргызский государственный университет  
им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

## INTERACTION OF CHILDREN WITH ADULTS AS A BASIS OF MENTAL DEVELOPMENT IN EARLY AGE

©*Kachikeev T.*, Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Kozhogeldieva M.*, Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Взаимозависимость возрастных особенностей детей волнует не только ученых, но и родителей. Данная статья затрагивает вопрос активности ребенка в раннем возрастном периоде. Умение взрослых создавать условия для предметных действий ребенка дают возможность своевременному психическому развитию. Через манипулирование дети познают мир, усваивают значения предметов и ситуаций. Восприятие окружающей действительности расширяет внутренний мир ребенка. Совместные со взрослым предметные действия развивают познавательные процессы, формируют эмоционально-волевую сферу детей. О социально-психологических особенностях детей раннего возраста напоминают труды многих ученых, о чем напоминают и исследования ученых Кыргызстана. Наблюдения показали на практике важность предметных действий в раннем возрасте, когда манипулирование дает информацию об окружающем мире, об особенностях вещей, ситуаций, отношений. Особенности психических проявлений в раннем возрасте влияют на дальнейшее развитие.

*Abstract.* The interdependence of the age characteristics of children worries not only scientists, but also parents. This article addresses the issue of the child's activity in the early age period. The ability of adults to create conditions for the child's substantive actions provide an opportunity for timely mental development. Through manipulation, children learn about the world, assimilate the meanings of objects and situations. The perception of the surrounding reality expands the inner world of the child. Objective actions jointly with an adult develop cognitive processes, form the emotional-volitional sphere of children. The works of many scientists remind about the socio-psychological characteristics of young children, as well as the studies of Kyrgyz scientists. Observations have shown in practice the importance of object-related actions at an early age, when manipulation provides information about the world around us, about the features of things, situations, and relationships. Features of mental manifestations at an early age affect further development.

*Ключевые слова:* ранний возраст, дети, взрослые, предметные действия, психическое развитие, взаимодействие.

*Keywords:* early age, children, adults, object actions, mental development, interaction.



Современное содержание воспитания ставит особые требования к развитию личности ребенка, формирования основных личностных качеств. В основном ученые обращали внимание на детей школьного возраста, когда ребенок усваивает, предлагаемые знания и умения. Факты показывают, что сегодня дошкольники умнее своих предшественников. Поток разных информации постоянно льющиеся в умы детей являются основной причиной изменения ребенка. Сегодня уже в 3–4 года выявляются больше детей с ярким интеллектуальным развитием.

В раннем возрасте ребенок приобретает больше возможностей для психического развития в последующей жизни. Это возраст когда возможности раннего детства велики, как овладение речью, мышлением, воображением, восприятием и т. п.

В раннем возрасте дети проявляют чувствительность к различным социальным воздействиям. Проявляя глубокий интерес окружающему миру, дети данного возраста добиваются определенного результата. Это отражается в проявлении познавательных процессов, поведении, личностных качествах.

По вопросам социально-психологических особенностей в детских возрастах особо интересовались ученые-психологи Ж. Пиаже, Л. С. Выготский, Г. В. Олпорт, Г. Чичардсон, М. В. Мак-Гроу, Т. С. Гендлер, А. Рей, Е. Бассман и др. О важности учета возрастных особенностях детей напоминают и ученые Кыргызстана, где в своих исследованиях показывают роль взаимодействия детей со взрослыми (Н. Н. Палагина, М. Р. Рахимова, Д. М. Джумалиева, Т. А. Конурбаев и др.) [1–7].

*Цель изучения:* определить роль ведущей деятельности в психическом развитии детей раннего возраста.

Анализ поведения детей раннего возраста показывает, что присутствие в их жизни взрослого, который постоянно должен быть посредником между действительностью и ребенком, создает условия для психического развития.

Современное условие жизнедеятельности семьи не всегда дает возможность родителям уделять внимание своему ребенку на должном уровне. Проблема в том, что большинство родителей направлены на создание материальных условий, забыв о социально-психологических моментах, которые необходимы для психического развития детей раннего возраста.

«Выделяя два исторических этапа развития человечества, биологическое (эволюционное) и культурное (историческое) развитие, Выготский считает, что важно различить и своеобразно противопоставить их как два типа развития и в онтогенезе» [7, с. 128]

В раннем возрасте ведущей деятельностью является предметно-манипулятивная или, орудийно-предметная деятельность. Орудийные и соотносящие действия считаются значимыми для психического развития ребенка. Орудийно-предметные действия – это выполнение действий в соответствии с общественной функцией и общественно выработанным способом использования. Главное в этих действиях то, что ребенок должен научиться действовать в логике самого орудия, то есть нужно приспособить движение руки к специфическим свойствам предмета [7]. Нормальное психическое развитие ребенка, когда взрослые дают возможность для манипулирования различными предметами окружающей действительности.

*Например:* На день рождения Бакая (два года) купили велосипед, который больше его возраста, то есть вместо №12, предложили №14. Получив подарок, он сразу же стал рулить, и в первый же день на велосипеде он сидел в сопровождении взрослых, но умело управлял

рулем. Во второй день, правильно пользуясь движением ног, залезает на сиденье, не забывая одной рукой держаться за руль. Такая особенность говорит, что развитие зависит от того, что предлагают взрослые ребенку.

Аман (2 года 8 месяцев), которого мама всегда кормит сама, не умеет пользоваться ложкой. Его мать оставляет ребенка в попечении старшей сестры (14 лет), которая играет роль «сторожа», чтобы Аман не упал, не брал разные вещи, так как может пораниться.

Деятельность рассматривается как проявление активности человеческой личности. В деятельности происходит становление и развитие личности. Существуют сложные взаимоотношения между деятельностью и психикой.

В детских возрастах определяют следующие виды ведущей деятельности: непосредственное эмоциональное общение младенца, предметно-манипулятивная раннего возраста, сюжетно-ролевая игра дошкольника, учебная и трудовая деятельность подростка. Отсутствие ведущей деятельности на первом году жизни ведет к отклонениям в становлении эмоционального общения со взрослыми. Ребенок не проявляет интереса в общении, его мимика бедна, двигательные реакции не ярко выражены, эмоции упрощены. В предметных действиях наблюдается замедленное развитие, навыки самообслуживания нарабатываются с большим трудом [1]. Детям раннего возраста можно предлагать игры, используя различные предметы, где ребенок свободно манипулирует ими.

И. Ю. Кулагина, В. Н. Колюцкий отмечают: «Играя, ребенок манипулирует предметами, в том числе игрушками, сосредоточиваясь на самих действиях с ними. Тем не менее в конце раннего возраста в своих первоначальных формах уже проявляется игра с сюжетом. Это так называемая режиссерская игра, в которой используемые ребенком предметы наделяются игровым смыслом. Скажем, кубик, провозимый с рычанием по столу, превращается в глазах мальчика в машину» [5, с. 75].

«Учитывая положение отечественной психологии о том, что игра является ведущим видом деятельности ребенка можно отметить, что именно в игре, с народными элементами можно найти резервы, позволяющие ненасильственно осуществить адекватное развитие познавательной сферы ребенка. До наших дней дошли национальные киргизские игры, соответствующие с учетом возрастных особенностей. Еще с младенческого возраста создают условия для манипуляции с предметами, от простого до сложного. Ребенок, проснувшись в бешике, мог определенное время манипулировать разноцветными альчиками, подвешенные на перекладине бешика над грудью. Затем постепенно игры с альчиками усложнялись, которые развивали все познавательные процессы, чувства и эмоции, волю, способности, влияя на формирование характера. Это такие игры как «Кан таламай», «Каным дат», «Үч тапан» и др. Правильно пользоваться альчиком, умение подкидывать, умение выбивать развивает мелкую моторику, восприятие, внимание, память, мышление, чувство, волю, влияет на физическое развитие ребенка. Игры с альчиками могут показывать различные отношения людей, как лидеры и подчиненные, взрослые и младшие» [3, с. 174]. Можно с интересом следить, как ребенок раннего возраста манипулирует альчиками во время игр. Абдинасир (2 годика) ощупывает альчик, перекладывает в руках, рассматривает, держит в кулаке, кидает закинув кисти. В игре «Кан таламай» требует складывать все альчики (23 штуки) в ладони, хотя они не вмещаются. Вместо того чтобы раскинуть альчики шире, он кидает в кучку. Через какое-то время Абдинасир (2,6 годика) в ладоши берет столько альчиков сколько вмещается, остальные разбрасывает напарник; находит одинаково лежащие альчики; старается выбивать, не задевая другие альчики, поэтому уже управляет своими пальчиками. Действия с альчиками во время игр со взрослыми стали условием развития познавательных

процессов и поведения ребенка.

Дело в том, что не все родители уделяют внимание играм детей, тем более проявляют плохое общение, родители всегда заняты своими делами, что создает не соответствующие условия для развития мышления ребенка. Такой ребенок и в три года пользуется повседневными предметами хаотично, без смысла, а нормально развивающийся ребенок в раннем возрасте, даже не знакомый предмет старается с чем-либо сравнить и познать. Общение родителей с ребенком дает возможность не только для познания предметов, но и для развития познавательной деятельности.

По мнению Л. С. Выготского, в процессе речевого общения детей и взрослых осуществляется их взаимопонимание. Данному факту Л. С. Выготский придает большое значение, где суть лежит в его интерпретации [5]. При этом важно использовать соответствующие предметы и их манипулирование, которые направят интерпретацию в нужное русло.

Родители должны уметь передавать детям значения предметов и рассказывать о них, тем более, когда ребенок интересуется предметом, необходимо уделить должное внимание. Но, к сожалению от родителей можно узнать, что им некогда пояснять ребенку о предметах, тем более играть. При таких условиях ребенок не видит связи предметов, не научается обобщать, и вместе с тем отрицательно влияет на развитие речи, которая теснейшим образом взаимосвязана со всеми познавательными процессами.

И. В. Шаповаленко, изучая психическое развитие человека, предлагает: «В конце первого года жизни, как мы уже упоминали, характерна автономная речь, состоящая из аморфных слов-корней. Активный словарь ребенка 11–12 месяцев включает обычно от 4–5 до 30–40 слов; после года он увеличивается примерно до 100 слов, большинство из которых употребляются изредка. После полутора лет речевое поведение ребенка резко изменяется, становится значительно более активным. Это выражается в первую очередь в появлении вопросов о названиях предметов: „Что это?“». Темп речевого развития резко возрастает. К двум годам детский словарь составляет уже более 200 слов, а к трем — примерно 1200–1500 слов» [7, с. 190–191]. Действительно, то, что ребенка правильно понимает значение предметов можно заметить в использовании им слов. Не умение родителей, создавать условия для совместных предметных действий ребенка, замечается в речи ребенка, который даже в конце раннего возраста не знает название повседневных предметов.

Н. Н. Палагина, изучая проявление воображения в раннем возрасте, остановилась на работе Л. С. Славинной и отметила, «что развитие понимания речи находится в прямой зависимости от того, как часто рассказывают детям без картинки, т. е. без опоры на восприятие» [6, с. 78]. Это подтверждает важность манипулирования предметами в психическом развитии детей. Чем ребенок больше воспринимает предметы и явления в детских возрастах, тем лучше его психическое развитие. Ответственным в обеспечении соответствующих условий для детей раннего возраста является взрослый

#### *Список литературы:*

1. Гонеев А. Д., Лифинцева Н. И., Ялпаева Н. В. Основы коррекционной педагогики. М.: Академия, 1999. 280 с.
2. Джумалиева Д. М. Жаш курак психологиясы. Бишкек, 1999. 256 с.
3. Кожогелдиева К. М., Кожогелдиев А. С. Культура как основа становления личности человека // Инновационная наука. 2017. №04-2. С. 173-176.



4. Конурбаев Т. А. Формирование ценностных ориентаций у старших дошкольников на основе киргизских народных традиций: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. Ташкент, 1999. 20 с.

5. Кулагина И. Ю., Колюцкий В. Н. Возрастная психология: Полный жизненный цикл развития человека. М.: Сфера, 2001. 464 с.

6. Палагина Н. Н. Воображение у самого истока. М.: Институт практической психологии, 1997. 256 с.

7. Шаповаленко И. В. Возрастная психология. М.: Гардарики, 2005. 349 с.

*References:*

1. Goneev, A. D., Lifintseva, N. I., & Yalpaeva, N. V. (1999). Osnovy korrektsionnoi pedagogiki. Moscow. (in Russian).

2. Dzhumaliev, D. M. (1999). Zhash kurak psikhologiyasy. Bishkek. (in Kyrgyz).

3. Kozhogeldieva, K. M., & Kozhogeldiev, A. S. (2017). Kul'tura kak osnova stanovleniya lichnosti cheloveka. *Innovatsionnaya nauka*, (04-2), 173-176. (in Russian).

4. Konurbaev, T. A. (1999). Formirovanie tsennostnykh orientatsii u starshikh doshkol'nikov na osnove kyrgyzskikh narodnykh traditsii: authoref. Ph.D. diss. Tashkent. (in Russian).

5. Kulagina, I. Yu., & Kolyutskii, V. N. (2001). Vozrastnaya psikhologiya: Polnyi zhiznennyi tsikl razvitiya cheloveka. Moscow. (in Russian).

6. Palagina, N. N. (1997). Voobrazhenie u samogo istoka. Moscow. (in Russian).

7. Shapovalenko, I. V. (2005). Vozrastnaya psikhologiya. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 11.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
17.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Качикеев Т. Ж., Кожогелдиева М. А. Взаимодействие детей со взрослыми как основа психического развития в раннем возрасте // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 309-313. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/36>

*Cite as (APA):*

Kachikeev, T., & Kozhogeldieva, M. (2021). Interaction of Children With Adults as a Basis of Mental Development in Early Age. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 309-313. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/36>

УДК 004.94

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/37>

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЬЮТОРОВ В ВУЗЕ

©**Донов** *М. М.*, ORCID: 0000-0001-7365-4193, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, [donova9826@gmail.com](mailto:donova9826@gmail.com)

©**Киселев** *В. Н.*, ORCID: 0000-0002-2818-672X, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, [Wsxxx2016@yandex.ru](mailto:Wsxxx2016@yandex.ru)

©**Веретенникова** *Е. Г.*, ORCID: 0000-0003-1071-5408, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, [eg\\_2008@mail.ru](mailto:eg_2008@mail.ru)

©**Лозина** *Е. Н.*, ORCID: 0000-0002-8572-9444, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, [westa78@mail.ru](mailto:westa78@mail.ru)

©**Щербakov** *С. М.*, ORCID: 0000-0001-8001-0214, д-р экон. наук, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, [sergwood@mail.ru](mailto:sergwood@mail.ru)

### AUTOMATION OF TUTOR'S ACTIVITIES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

©**Donova M.**, ORCID: 0000-0001-7365-4193, Rostov State University of Economics, Rostov-on-don, Russia, [donova9826@gmail.com](mailto:donova9826@gmail.com)

©**Kiselev V.**, ORCID: 0000-0002-2818-672X, Rostov State University of Economics, Rostov-on-don, Russia, [Wsxxx2016@yandex.ru](mailto:Wsxxx2016@yandex.ru)

©**Veretennikova E.**, ORCID: 0000-0003-1071-5408, Rostov State University of Economics, Rostov-on-don, Russia, [eg\\_2008@mail.ru](mailto:eg_2008@mail.ru)

©**Lozina E.**, ORCID: 0000-0002-8572-9444, Rostov State University of Economics, Rostov-on-don, Russia, [westa78@mail.ru](mailto:westa78@mail.ru)

©**Shcherbakov S.**, ORCID: 0000-0001-8001-0214, Dr. habil., Rostov State University of Economics, Rostov-on-don, Russia, [sergwood@mail.ru](mailto:sergwood@mail.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена автоматизации деятельности тьюторов в вузе. В результате проведенной работы создан программный продукт «Дневник тьютора», который позволяет автоматизировать выполнение наиболее трудоемких функций тьютора в высших учебных заведениях.

*Abstract.* The aim of the research is to automate tutoring activities in higher education institutions. The developed module of the program “Tutor’s Diary” will automate the implementation of educational and methodological activities of the tutor in higher educational institutions with students in the framework of educational programs.

*Ключевые слова:* вуз, тьютор, учебно-методическая деятельность, UML, автоматизация, тьюторская деятельность.

*Keywords:* University, tutor, educational and methodological activities, UML, automation, tutor activity.

Целью исследования является автоматизация тьюторской деятельности в вузе, включая учебно-методическую и организационно-воспитательную работу.

В высших учебных заведениях России в связи с модернизацией образования и ориентировкой на современные принципы открытости и учебы через всю жизнь, а также с учетом требований рынка труда, происходит смещение акцента от активной позиции преподавателя к активному участию студента в формировании собственной образовательной позиции. В сегодняшней образовательной ситуации целевая ориентация процесса образования на формирование осознанного заказа обучающегося на собственный процесс образования становится чрезвычайно важной [1–5].

Федеральный Государственный Образовательный Стандарт III поколения (ФГОС III поколения) стал тем документом, который позволит людям получить образование, способствующее их быстрой адаптации в современных условиях и ощущению удовлетворения от выбранной специальности.

Важную роль в настоящий момент в организации деятельности современных учреждений высшего профессионального образования играет правильное и грамотное управление, реализация которого возможна при осуществлении основных управленческих функций — это планирование, организация, регулирование и контроль. В вузах, на уровне управления студенческими группами, данные функции реализуют тьютор и куратор. Однако следует разграничить эти два понятия. «Тьютор — это консультант учащегося, который может помочь ему выработать индивидуальную траекторию обучения, самоопределившись к самому процессу обучения и к отдельным элементам этого процесса, а с другой стороны он может ответить на вопрос, как использовать результаты обучения и как переложить эту самую учебную программу, учебную деятельность в процесс индивидуального развития этого конкретного человека». Основная задача тьюторов — помощь студенту в формировании и освоении индивидуальной траектории обучения, что стало наиболее актуально при переходе на Федеральные государственные стандарты третьего поколения. Однако, традиционно во многих вузах на тьюторов возлагаются обязанности кураторов, связанных, преимущественно, с воспитательной работой. Куратор — это преподаватель, осуществляющий одну из форм воспитательной работы со студентами вуза [6].

«Внедрение тьюторства непосредственно связано с преобразованиями университетов и задает необходимость высокого уровня квалификации и соответствующего статуса тьютора, его участия в принятии решений в университете на уровне первых лиц» [7]. Президент Межрегиональной тьюторской ассоциации профессор Ковалева Т. М. считает, что «Тьютор — это учитель-наставник, отвечающий за личностное, творческое и психологическое развитие обучаемого посредством создания индивидуального образовательного маршрута и индивидуального образовательного пространства» [8].

В статье «Анализ и моделирование деятельности тьюторов» (авторы Веретенникова Е. Г., Савельева Н. Г., Щербаков С. М., Донова М. М. Сборник «Информационные системы, экономика и управление», Ученые записки, вып. 22) в ходе исследования были определены направления для автоматизации тьюторской деятельности [9]. Разрабатываемый модуль программы «Дневник тьютора» позволит автоматизировать выполнение наиболее трудоемких функций тьютора в высших учебных заведениях со студентами в рамках реализации образовательных программ.

В настоящей статье описан программный продукт для автоматизации тьюторской деятельности. Схема тьюторской деятельности приведена на Рисунке 1.

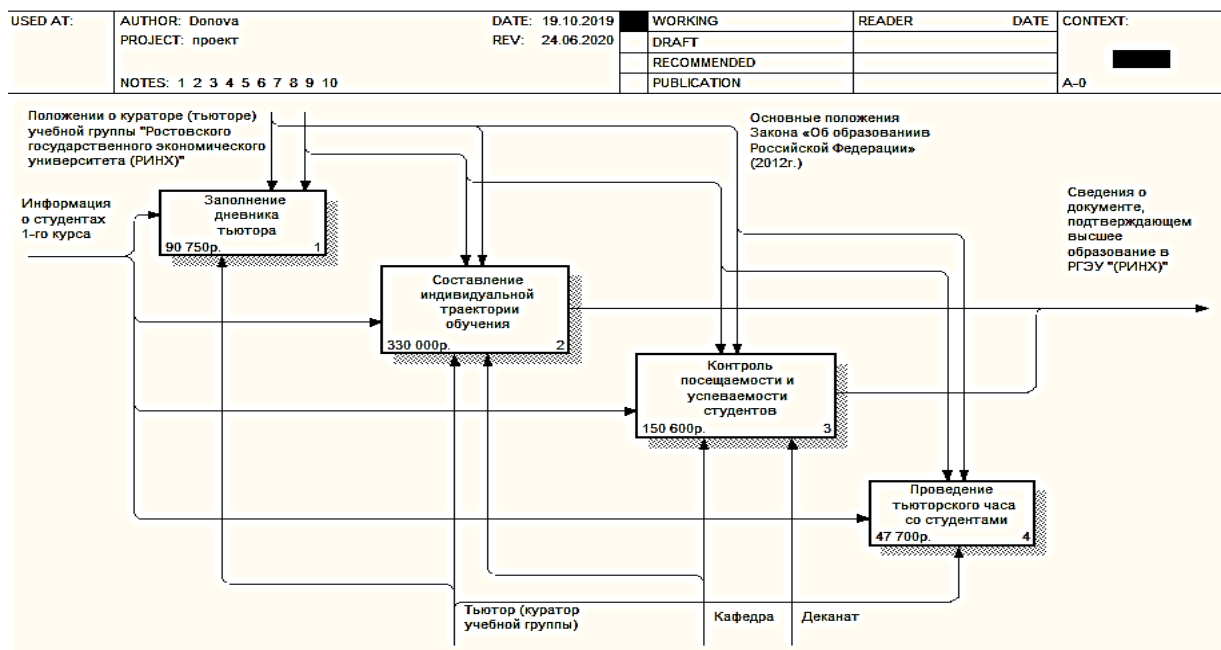


Рисунок 1. Декомпозиция диаграммы верхнего уровня IDEF0 «Тьюторская деятельность»

Структура базы данных программного продукта «Дневник тьютора» представлена схемами отдельных модулей, а именно: модуль «Факультеты вуза»; модуль «Кураторские часы»; модуль «Факультет»; модуль «Модуль авторизации»; модуль «Группы факультета»; модуль «Студент»; модуль «Адрес регистрации»; модуль «Общежитие»; модуль «Посещение общежития куратором»; модуль «Родители студента».

Перечень таблиц БД информационной системы, представлен в Таблице 1.

Таблица 1.

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ БД РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Таблица	Комментарии
system_department	Факультеты вуза
system_faculty	Факультет
system_curatorhour	Кураторские часы
auth_api_user	Модуль авторизации
system_academicgroup	Группы факультета
system_student	Студент
system_parent	Родители студента
system_residencehostel	Адрес регистрации
system_hostel	Общежитие
system_visithostel	Посещение общежития куратором

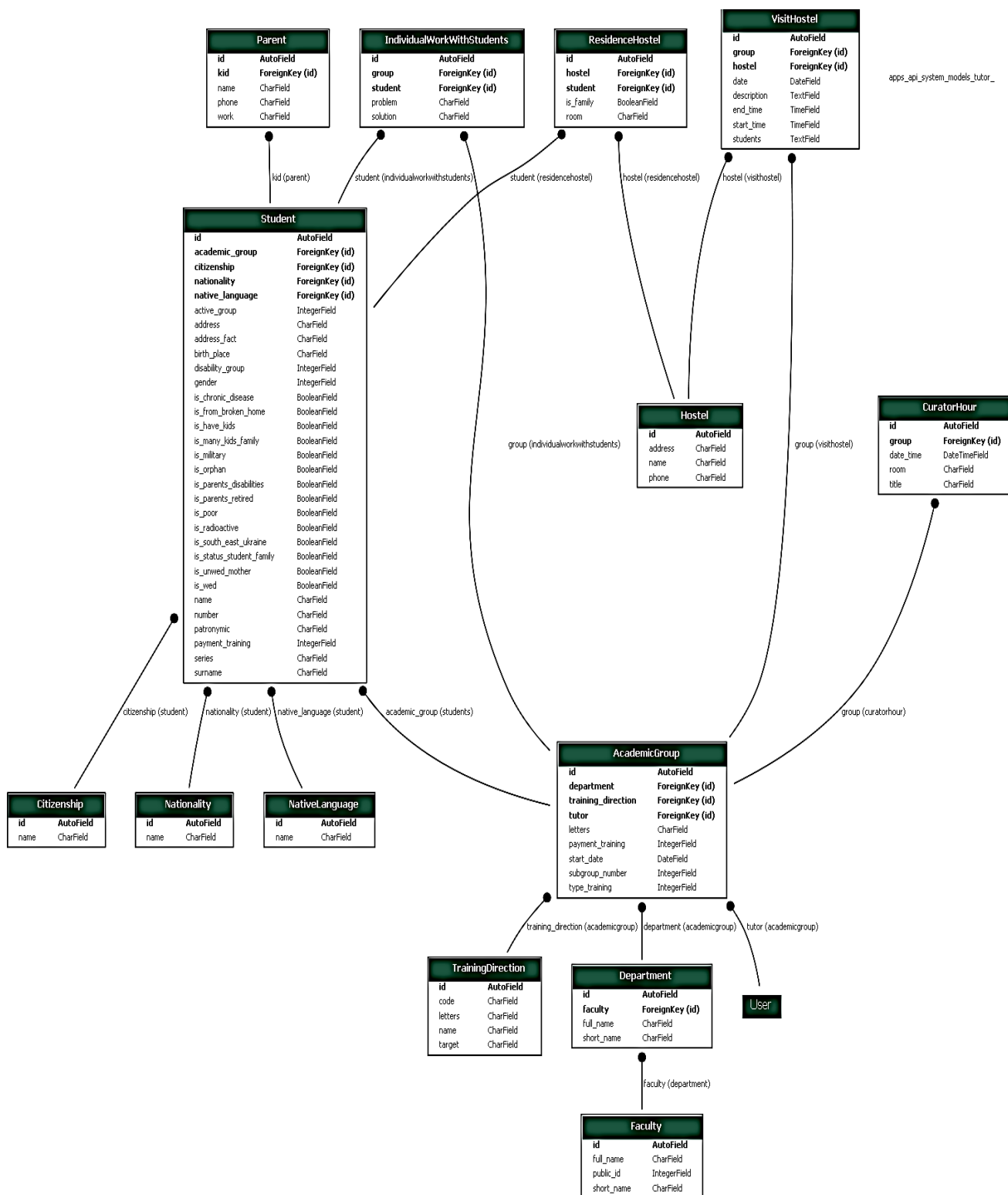


Рисунок 2. Структура базы данных программного продукта «Дневник тьютора».

Выходным документом информационной системы является «Дневник тьютора», который сформируется автоматически, после заполнения соответствующих форм таких как «Добавление студента», «Родители» и др.

Дневник тьютора представлен на Рисунках 3–4.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 (РИНХ)»  
 ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ  
 БЕЗОПАСНОСТИ



## ДНЕВНИК ТьюТОРА

г. Ростов-на-Дону  
 2020 г.

### ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ф.И.О. куратора (тьютора) \_\_\_\_\_  
 Должность, звание \_\_\_\_\_  
 Контактный телефон \_\_\_\_\_  
 Группа \_\_\_\_\_  
 Направление \_\_\_\_\_  
 Начало обучения \_\_\_\_\_  
 Окончание обучения \_\_\_\_\_  
 Актив группы:  
 Староста \_\_\_\_\_  
 Контактный телефон \_\_\_\_\_  
 Профгруппорг \_\_\_\_\_  
 Контактный телефон \_\_\_\_\_

Рисунок 3. Титульная страница Дневника тьютора.

Группа \_\_\_\_\_

### Личный листок студента факультета КТ и ИБ РГЭУ (РИНХ)

Электронное ФОТО	<b>ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО</b>		
	Мобильный телефон _____		
Дата рождения _____		Место рождения _____	
Гражданство _____		Национальность _____	
Родной язык _____		Паспортные данные _____	
Адрес по прописке _____		Адрес фактический _____	
Сведения об окончании школы: _____		Социальная категория семьи (малая семья/многодетная (дети до 18 лет)/неполная семья/юночер кормильца/ в разводе/ одинокая мать/родитель инвалид/студент с ограниченными возможностями/инвалидность/сирота)	
<b>СВЕДЕНИЯ О РОДИТЕЛЯХ</b>			
Сведения о родителях		Отец	Мать
Ф.И.О.			
Место Работы, Должность			
Телефон (служебный, мобильный)			

Вышеуказанные сведения предоставляются студентом добровольно. Студент не возражает против обработки и использования предоставленных им персональных данных.

Подпись студента \_\_\_\_\_ Подпись куратора \_\_\_\_\_

### СОЦИАЛЬНЫЙ ПАСПОРТ ГРУППЫ

Дата заполнения _____	общее число
Количество студентов в группе _____	
из них: мужчины _____	
женщины _____	
Студенты бюджетной формы обучения _____	
Студенты контрактной формы обучения _____	
Студенты-сироты и студенты, оставшихся без попечения родителей _____	
Студенты-инвалиды, из них:	
1 гр. _____	
2 гр. _____	
3 гр. _____	
Студенты-ветераны и инвалиды боевых действий _____	
Студенты из районов проживания, подвергшихся радиоактивному заражению вследствие катастрофы на ЧАЭС _____	
Студенты, у которых оба родителя пенсионеры _____	
Студенты, у которых родители - инвалиды _____	
Студенты из многодетных семей _____	
в т.ч. попадающие в категорию малообеспеченных _____	
Студенты из неполных семей _____	
в т.ч. попадающие в категорию малообеспеченных _____	
Студенты, страдающих хроническими заболеваниями _____	
Студенты, состоящие в браке _____	
в том числе имеют статус "студенческая семья" _____	
Студенты, имеющие детей _____	
в том числе матери-одиночки _____	
Студенты, прибывшие на обучение из Юго-востока Украины _____	
Студенты, проживающих в общежитии _____	
из них:	
бюджетная ф. о. _____	
контрактная ф. о. _____	
семейные _____	

Рисунок 4. Формы «Личный листок студента» и «Социальный паспорт группы».

В информационной системе используются следующие справочники: Факультеты; Кафедры; Направления и профили; Группы (бакалавриат + магистратура).

В разделе «Справочники» должны быть перечислены все аналитические справочники, используемые при заполнении учебной карточки студента. Отсутствие данного раздела, по сути, делает осуществление формирования отчетов по тьюторской деятельности невозможным.



Примеры справочников информационной системы «Дневник тьютора», представлены на Рисунках 5–6.

№	Наименование направления	Наименование профиля	Факультет	Бакалавриат / специалитет	Выпускающая кафедра
22	Таможенное дело		Торговое дело	Специалитет	
23	Прикладная информатика	Прикладная информатика в экономике	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности	Бакалавриат	Информационных систем и прикладной информатики
24	Информационные системы и технологии	Информационные системы и технологии в бизнесе	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности	Бакалавриат	Информационных систем и прикладной информатики
25	Информационная безопасность	Информационная безопасность	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности	Бакалавриат	Информационных технологий и защиты информации
26	Бизнес-информатика	Информационно-аналитические системы	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности	Бакалавриат	Информационных технологий и защиты информации
27	Прикладная математика и информатика	Математическое и информационное обеспечение финансово-экономической деятельности	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности	Бакалавриат	Фундаментальной и прикладной математики
28	Программная инженерия	Программная инженерия	Факультет Компьютерных технологий и информационной безопасности	Бакалавриат	Информационных технологий и защиты информации
29	Экономика	Бухгалтерский учет, анализ и аудит	Учетно-экономический факультет	Бакалавриат	
30	Экономика	Бизнес-анализ и прогнозирование в организациях	Учетно-экономический факультет	Бакалавриат	
31	Экономика	Анализ и управление рисками	Учетно-экономический факультет	Бакалавриат	
32	Экономика	Учет и контроль в управлении бизнесом	Учетно-экономический факультет	Бакалавриат	

Рисунок 5, Справочник направлений и профилей образовательных программ.

№ п/п	Наименование группы	Курс	Факультет	Отделение
1	111-ГМУ	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
2	111-МЕН	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
3	111-УП	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
4	111-СЕР	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
5	111-ЭБ	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
6	112-МЕН	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
7	112-ЭБ	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
8	113-МЕН	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
9	114-МЕН	1	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
10	121-УП	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
11	121-МЕН	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
12	121-ЭБ	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
13	121-СЕР	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
14	121-ГМУ	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
15	122-МЕН	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
16	122-ЭБ	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
17	123-МЕН	2	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
18	131-МЕН	3	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное
19	131-СЕР	3	Факультет Менеджмента и предпринимательства	Очное

Рисунок 6. Справочник учебных групп факультетов.

Разработанная информационная система, представляет собой два компонента: клиент (Vue.js) и сервер (Django), каждый из них использует множество различных библиотек, и реализует различные паттерны. Взаимодействие компонентов информационной системы представлен на Рисунке 10.

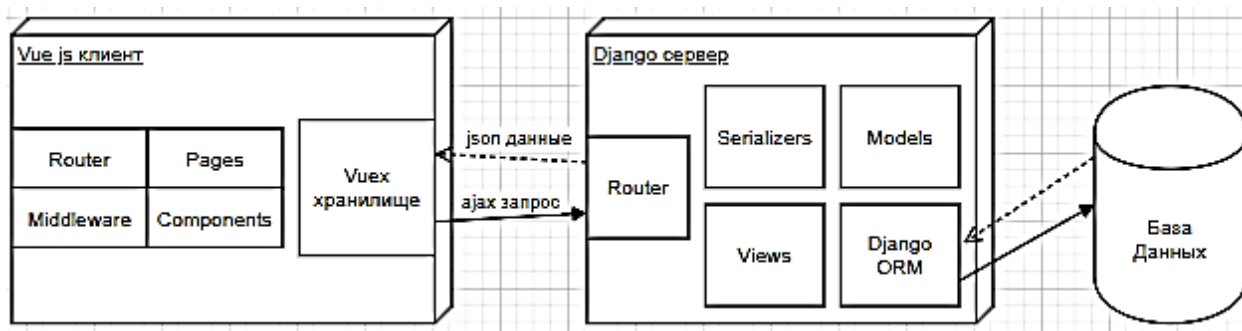
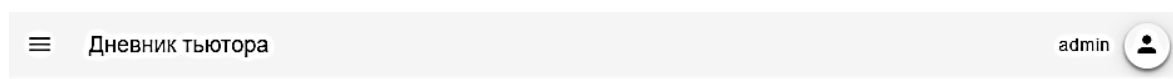


Рисунок 10. Компоненты информационной системы.

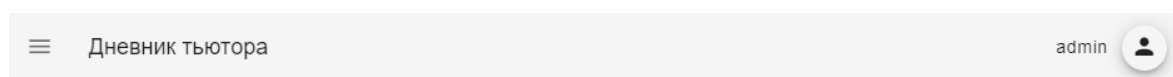
Выгрузка выходного документа «Дневник тьютора» происходит при нажатии соответствующего пункта выпадающего меню. После нажатия будет вызван метод, который подключается к кнопке директивой «@click=»...»», этот метод вызовет действие во Vueх модуле «documents», действие в свою очередь обратится к серверному REST API, после этого файл начнет загружаться. На Рисунках 11–13 показаны примеры выгрузки дневника тьютора.



## Справочник направлений +

1. Программная инженерия
2. Прикладная Информатика
3. Прикладная математика

Рисунок 11. Экранная форма «Справочник направлений»



## Список групп

🔍 Поиск

Искать по всем группам

ПИОZ-341, ИСПИ, 2016-08-31, 4

ПИZS-311, ИСПИ, 2020-04-01, 1

Рисунок 12. Экранная форма «Список групп».



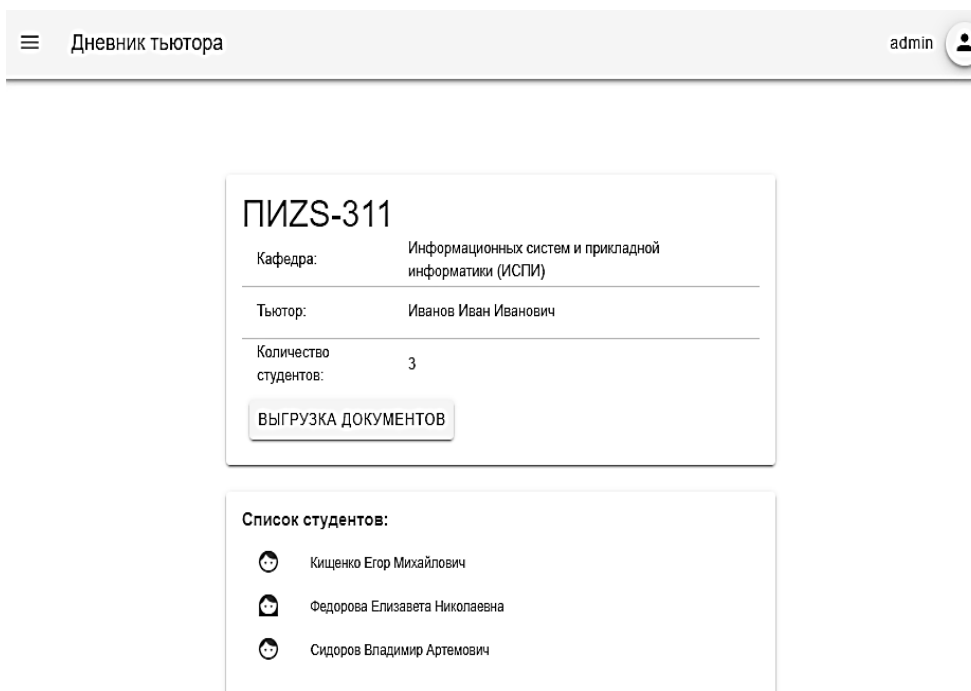


Рисунок 13. Детальная информация о группе.

Программный продукт был разработан для автоматизированного формирования учебно-методической документации тьютора, позволяющий автоматически генерировать выходной документ под названием «Дневник тьютора», отслеживает активность студентов и тьюторов в учебном процессе, что позволит значительно сократить затраты труда на заполнение и ведение документации. Важной отличительной чертой программного продукта является простота использования и понятный графический интерфейс.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта 19-013-00690 «Экономика учебно-методической деятельности в высшей школе»*

*The reported study was funded by Russian Foundation for Basic Research (RFBR) according to the research project №19-013-00690 “Economics of educational and methodological activities in high school”.*

#### Список литературы:

1. Овчинников Ю. Р. Организация деятельности тьютора в системе образования // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2014. №4 (21). С. 83-87.

2. Кузьмина Ю. Ю. Тьютор в российской системе образования // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2011. №1 (19). С. 25-27.
3. Косоплечев А. В. Роль тьютора в условиях реформирования системы высшего образования // Социальная политика и социология. 2012. №4 (82). С. 221-229.
4. Щедровицкий П. Г. Очерки по философии образования. М.: Эксперимент, 1993.
5. Андреева Е. А. Суть и содержание традиционной модели тьюторства // Образовательные технологии. 2011. №1. С. 81-87.
6. Положение о кураторе (тьюторе) учебной группы «Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)». <https://clck.ru/TBLJ4>
7. Шиповская Л. П. Роль тьютора в современном образовании // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2012. №3. С. 91-95.
8. Арсланова Р. А., Бушмина О. В., Матушанский Г. У. Тьюторство как составляющая современного образовательного процесса в вузе // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2011. №1 (8). С. 88-94.
9. Веретенникова Е. Г., Савельева Н. Г., Щербачев С. М., Доновна М. М. Анализ и моделирование деятельности тьюторов // Ученые записки, Информационные системы, экономика и управление. 2020. №22. С. 18-24.

#### References:

1. Ovchinnikov, Yu. R. (2014). Organizatsiya deyatelnosti t'yutora v sisteme obrazovaniya. *Nauchnoe obespechenie sistem(y povysheniya kvalifikatsii kadrov*, (4 (21)), 83-87. (in Russian).
2. Kuzmina, Yu. Yu. (2011). T'yutor v rossiiskoi sisteme obrazovaniya. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, (1 (19)), 25-27. (in Russian).
3. Kosoplechev, A. V. (2012). Rol' t'yutora v usloviyakh reformirovaniya sistemy vysshego obrazovaniya. *Sotsial'naya politika i sotsiologiya*, (4 (82)), 221-229. (in Russian).
4. Shchedrovitskii, P. G. (1993). Ocherki po filosofii obrazovaniya. Moscow. (in Russian).
5. Andreeva, E. A. (2011). Sut' i sodержanie traditsionnoi modeli t'yutorstva. *Obrazovatel'nye tekhnologii*, (1), 81-87. (in Russian).
6. Regulations on the curator (tutor) of the study group "Rostov State Economic University (RINH)". <https://clck.ru/TBLJ4>
7. Shipovskaya, L. P. (2012). Rol' t'yutora v sovremennom obrazovanii. *Vestnik assotsiatsii vuzov turizma i servisa*, (3), 91-95. (in Russian).
8. Arslanova, R. A., Bushmina, O. V., & Matushanskii, G. U. (2011). T'yutorstvo kak sostavlyayushchaya sovremennogo obrazovatel'nogo protsesssa v vuze. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta*, (1 (8)), 88-94. (in Russian).
9. Veretennikova, E. G., Savel'eva, N. G., Shcherbakov, S. M., Donova, M. M. (2020). Analiz i modelirovanie deyatelnosti t'yutorov. *Uchenye zapiski, Informatsionnye sistemy, ekonomika i upravlenie*, (22), 18-24. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 28.12.2020 г.

Принята к публикации  
02.01.2021 г.

*Ссылка для цитирования:*

Донова М. М., Киселев В. Н., Веретенникова Е. Г., Лозина Е. Н., Щербаков С. М. Автоматизация деятельности тьюторов в вузе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 314-323. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/37>

*Cite as (APA):*

Donova, M., Kiselev, V., Veretennikova, E., Lozina, E., & Shcherbakov, S. (2021). Automation of Tutor's Activities in Higher Education Institutions. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 314-323. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/37>

## THE ROLE AND PLACE OF PEDAGOGICAL TECHNIQUES IN IMPROVING THE PROFESSIONAL SKILLS OF TEACHERS

©*Bekturov T., Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan, tuigun\_bm@bk.ru*  
©*Chelpakova S., Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan*

## РОЛЬ И МЕСТО ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ В УСОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА УЧИТЕЛЯ

©*Бектуров Т. М., канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет  
им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан, tuigun\_bm@bk.ru*

©*Челпакова С. М., канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет  
им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан*

*Abstract.* Under the context of growing demand for teachers' professional training, the issues of the formation and improvement of their pedagogical mastery become of current interest. A teacher who wants to develop his/her pedagogical skills shall constantly learn to apply pedagogical methods in his/her work. After all, the professional competence of a teacher directly depends on the possession of professional technique. The purpose of this work is to clarify the concept of "pedagogical technique" and determine its place and role in improvement of teacher's professional mastery. In this regard, methods of analysis, synthesis, comparison, generalization, and clarification were used. The narrative of the importance of clarifying the definition of the term is presented for defense and the version proposed is as follows: "Pedagogical technique is an important component within the structure of pedagogical skills, their forms, practical manifestation, through which a high level of pedagogical professionalism can be formed and developed". The knowledge of structure of pedagogical methods and formation of appropriate behavioral skills increase the teacher's professionalism. Therefore, in teacher's activities, pedagogical technique steps forward as a system of social and pedagogical support of the educational process, which performs a number of functions in teaching and educational work.

*Аннотация.* В условиях роста спроса на профессиональную подготовку учителей становятся актуальными вопросы формирования и совершенствования ими педагогического мастерства. Учитель, желающий развивать свои педагогические навыки, должен постоянно учиться применять педагогические методы в своей работе. Ведь профессиональная компетентность учителя напрямую зависит от владения профессиональной техникой. Целью настоящей работы является уточнить понятие «педагогическая техника» и определить его место и роль в повышении профессионального мастерства учителей. Для этого были использованы методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения, уточнения. Обсуждается тезис о важности уточнения определения термина и предлагается следующая версия: «Педагогическая техника является важным компонентом в структуре педагогических умений, их форм, практического проявления, посредством которых может формироваться и развиваться высокий уровень педагогического профессионализма». Знание структуры педагогических приемов, формирование соответствующих навыков поведения повышает профессионализм учителя. Поэтому в деятельности учителя педагогическая техника выходит на первый план как система социально-педагогического сопровождения образовательного процесса, выполняющая ряд функций в учебно-воспитательной работе.

*Keywords:* pedagogical technique, self-regulation, emotional stability, autogenic training, creative working mood.

*Ключевые слова:* педагогическая техника, самоконтроль, эмоциональная стабильность, аутогенные упражнения, профессионально-творческий настрой.

*Topicality.* The ongoing political and economic changes in our country affect all spheres of society and the life of every citizen.

Professional education never loses its value. Professionals face new challenges, and they need to work hard to establish themselves as professionals on a regular basis. This vocational education belongs primarily to the teacher.

The professionalism of the current teacher is the leading factor that determines the quality of education for future generations. Only the best teacher can provide a decent education in accordance with the conditions of the time, effectively work in priority areas (humanization of the pedagogical process and educational content, improvement of pedagogical technologies, democratization of school management, etc.). Therefore, improving the qualifications of teachers is an important pedagogical task. The Law of the Kyrgyz Republic “On Education”, Resolution No. 403 dated July 21, 2014, provides that teachers must develop a professional approach to work. And the importance of teaching methods for the further development of the teaching profession, which is formed at the best level in accordance with the requirements. This allows teachers to effectively manage the learning activities of students and carry out targeted pedagogical impact and interaction. Pedagogical technique is manifested in the acquisition of a high level of pedagogical activity based on a set of professionally important personal qualities, special knowledge, skills and abilities.

A teacher cannot fully participate in educational activities without self-control, communication skills and pedagogical techniques. Improving the quality of educational work is associated primarily with the development of pedagogical techniques.

The aim of the work. Determination of the place and role of pedagogical techniques in improving the qualifications of teachers by clarifying the concept.

*Research methods.* We used methods of analysis, synthesis, comparison, generalization and specification to solve research problems. On the basis of scientific literature analysis, we came to the conclusion that pedagogical technique is a form of pedagogical skill, its manifestation. Basically, the teacher must have special skills. For example, the ability to guide students towards learning and diversity in education; the ability to ask questions, communicate and draw conclusions through observation; good behavior, control of mood, voice, facial expressions, control of movements, etc.

Pedagogical techniques allow the teacher to integrate individual actions and activities, i. e. promotes the compatibility of the spiritual culture and professionalism of the teacher. “His main tools are the teacher’s appearance (clothes, hair, facial expressions, pantomime, posture, etc.), the emotional state and the orthopedic culture of correct speech” [1, p. 87].

Scientist M. Rakhimova agrees that “pedagogical technique is an integral part of a teacher’s skill”, and notes that pedagogical skill is a combination of these skills [2, p. 33].

These conferences help to present teachers as a clear, creative person, achieve optimal results in their work, express their views and opinions to students and share their feelings [3–5].

To achieve the goals of pedagogical activity, the teacher must have the following skills:

–speech skills and culture of speech (breathing, sound, volume, intonation, timbre, diction,

tempo);

–ability to present educational material using facial expressions, pantomime and control of the body and emotions;

–the ability to regulate the mental state (psychophysical stress, be in a creative mood, relieve anxiety);

–Influence and pedagogical interaction with the collective and the individual in the educational process.

Although pedagogical technique is not the main element in the structure of pedagogical skills (professional knowledge is a structurally important component, and the personal pedagogical professionalism of the teacher is the systemic core), its insufficient development leads to a lack of pedagogical skills in the teaching and educational activities of the teacher. A teacher with undeveloped pedagogical techniques cannot control negative emotions in communicating with students, or, conversely, makes mistakes such as grunting or excessive anxiety, disconcerting in front of an audience (blushing, shaking hands or sweating) and cannot find words to express his dissatisfaction with one or another action of the students.

The teacher's self-control can be traced through the following components of pedagogical techniques:

–“the ability to manage the internal emotional state;

–the formation of the teacher's creative activity;

–Correction of the teacher's appearance in accordance with the goal;

–mastering facial expressions, pantomime;

–development of perception skills (attention, observation, memory, thinking, imagination, etc.);

–skills of public speaking” [6].

The most important condition for the development and improvement of the teacher's professional skills is mastering the methods of psychological self-regulation. The teacher must always be able to manage his emotional state in daily activities. This is due to the fact that the teaching profession is accompanied by nervous and mental stress, and in some cases is harmful to health, reduces the ability to work and a creative approach to work. In addition, the appearance of the teacher, which depends on his personal emotional state, also plays an important role as an essential teaching tool. Consequently, it is necessary to form the psychological culture of the teacher.

The functioning and temperament of the human central nervous system play an important role in the development of mental self-regulation. And they form a unique natural feature of man. The organic process depends on the predisposition, the dynamics of the psychophysical process, and so on. Phenomena are innate to humans. They are automatic and do not require conscious intervention. However, a person is able to control his mental characteristics, directing them in the right direction. The innate independence, freedom and ability to self-regulate a person are the most important qualities of a person. It is very important for a person to be able to use his innate qualities. It is necessary to adapt the characteristics and temperament of the central nervous system to the needs of the teaching profession. At the same time, a person should be able to objectively assess not only the central nervous system and his temperament, but also cognitive, emotional and volitional processes. For this, it is necessary to master self-awareness, ways of knowing the characteristics of the central nervous system and its functions. Such methods are proposed in the book by S. B. Elkanov “Professional self-education of a teacher” [7]. The main practical methods among them are observation and self-awareness. At the same time, various psychological tests are also important.

These methods are aimed at self-determination of the strength, endurance, speed and temperament of nervous processes. The results of this observation will be a great help in determining the natural characteristics of the central nervous system and the possibility of their improvement. The nervous system and temperament of the teacher are different. However, his innate qualities may or may not meet the requirements of pedagogical activity. Consequently, actions to adapt their qualities to professional requirements, train temperament in accordance with pedagogical culture, and self-regulation of personal and emotional attitudes are also individual for a teacher. From a psychological point of view, the ability to maintain emotional stability even in the most difficult situations is the most important professional requirement for a teacher.

Emotional stability is a property of the psyche that encourages a person to successfully do his job in any situation (according to M. I. Dyachenko). It can be considered not only as a tool of pedagogical technique, but also as a significant indicator of excellent teacher skills. Indeed, emotional stability is based on the teacher's deep professional knowledge, his developed pedagogical skills and abilities, the methods used in professional activities. A study of the teacher's work and personality shows that emotional fortitude is a quality that is always self-confident, does not need the help of others and has deep professional training.

To gain emotional stability and continue it, the following conditions are necessary:

- self-confidence, conscious subordination of actions;
- Comprehensive information about all aspects of the activity, its essence, effective means (not only the teacher, subject or teaching methods, but also the age characteristics of students, the specifics of the class, the situation and the final result of their work should be emotionally stable) etc. must know clearly);
- the acquisition of skills and abilities to manage your emotions, mastering the techniques of autogenic training (including the assessment of personal psychophysical and emotional state, self-confidence, self-management, stress relief; physical exercises leading to psychological freedom: breathing, body, this includes relaxation or strengthening that or another muscle (for example, opening and closing fingers, changing the rhythm of sound and movement, etc.).

In order to acquire the above-mentioned skills, it is necessary to have psychological knowledge and self-education, to work with special literature, to be able to apply the acquired knowledge in life and to have autogenic training.

According to psychologist F. P. Milrud, the lack of professional and psychological training in emotionally difficult situations is common among new teachers. In a situation where emotions are tense, i. e. Actions such as shouting, intimidation, humiliation and exile do not calm, but rather exacerbate the situation. In some cases, the inability to control the personal emotional state negatively affects the teacher's health.

According to V. Levi, methods of managing personal emotions include:

- awareness of the main causes of emotional stress — this will motivate the teacher to be prepared psychologically for the emotional situation, remain patient (causes of emotional stress: severe psychophysiological fatigue of the teacher, inability to communicate with students or classmates, colleagues or school administration, especially boredom at work, problems in life or in family, especially when the teacher works with 3-4 grades etc.);

–“Bring up purity of intentions, optimism, always be in a good mood”;

–leisure;

- special psycho-physical exercises (release of facial muscles with a voice and command: “I see my face”, “My face stops”, “My forehead muscles, jaw muscles and eye muscles are stretched”, “My face is like a mask”); Manage bone muscle tension, ask yourself commands or questions such

as “How's my tempo?”, “Slow down!”, methods of controlling mental reactions, etc., regardless of the emotional state, regular exercise, breathing exercises, mental freedom, ways to distract others from emotional stress, self-confidence, self-consolation, etc.)” [8].

Autogenic exercise is very beneficial when combined with systematic exercise that strengthens the body and improves your daily routine.

Therefore, the upbringing of mental culture is not a momentary task, it requires constant practice and a sense of need from the teacher.

The teacher's skill of emotional self-regulation determines the ability to be creative in any situation. A teacher's creative activity at work is the most important indicator of his pedagogical skill. Researchers have shown that a teacher's creativity in the classroom accounts for 50% of a teacher's productivity.

The concept of a creative working spirit was first introduced by K. S. Stanislavsky used it to describe his acting career. He noted that a creative attitude is a spiritual and physical state that positively affects the creative activity of an actor. K. S. Stanislavsky wrote: “I clearly felt that if the mood of the actor was depressed and tired, it would negatively affect the work. When the artist was on stage, I began to look for an inspiring spiritual and physical state that would not harm the creative process. I decided to call this situation, the opposite of acting, creative mood” [9, p. 136].

It was Yu. L. Lvov who adapted this concept to the teaching profession. He defined the “Teacher's mental attitude” as a special mental and physical state that achieved the best results in his teaching activities, inspired the audience with his energy and led to the best results [10, p. 4].

In this case, the teacher's attention to the subject, students and personal activities, thinking, vocabulary and perception is increased. The pedagogue's creative working attitude, the teacher's appearance is reflected in the psychophysical state, which is skillful, strong, bright and smiling.

The conclusion of the research. Thus, pedagogical technique is reflected in the teacher's professionalism, and the structural component of this competence consists of special skills. They demonstrate the adequacy of the teacher's ability to control himself, his body and other people, including students in the course of a professional career. Consequently, only a teacher who owns pedagogical techniques can reach the top of this profession.

#### References:

1. Mindykanu, V. M. (1991). *Pedagogicheskaya tekhnika i masterstvo uchitelya*. Kishinev. (in Russian).
2. Rakhimova, M., & Abdykerimova, M. (2007). *Vvedenie v pedagogicheskuyu professiyu*. Bishkek. (in Russian).
3. Azarov, Yu. P. (1962). *Chuvstvo, tekhnika, masterstvo*. Moscow. (in Russian).
4. Bekboev, I. (2006). *Pedagogicheskii protsess: starye privyichki i novatorskie vzglyady*. Bishkek. (in Russian).
5. Bekturov, T., Nazarmatova, G., & Imankulova, S. (2019). Communicative Ability of a Teacher as a Professionally Significant Phenomenon. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 437-441. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/54>
6. Ruvinskii, L. I. (1987). *Uchitelyu o pedagogicheskoi metodike*. Moscow. (in Russian).
7. Elkanov, S. B. (1989). *Osnovy professional'nogo samoobrazovaniya budushchego uchitelya*. Moscow. (in Russian).
8. Levi, V. (1991). *Iskusstvo byt' soboi*. Moscow. (in Russian).
9. Stanislavskii, K. S. (1972). *Moya zhizn' v iskusstve*. Moscow. (in Russian).
10. Lvov, Yu. L. (1985). *Tvorcheskaya laboratoriya uchitelya*. Moscow. (in Russian).



*Список литературы:*

1. Миндыкану В. М. Педагогическая техника и мастерство учителя. Кишинев, 1991. 197 с.
2. Рахимова М., Абдыкеримова М. Введение в педагогическую профессию. Бишкек, 2007.
3. Азаров Ю. П. Чувство, техника, мастерство. М.: Знание, 1962. 32 с.
4. Бекбоев И. Педагогический процесс: старые привычки и новаторские взгляды. Бишкек, 2006. 160 с.
5. Бектуров Т. М., Назарматова Г. А., Иманкулова С. Э. Коммуникативная способность педагога как профессионально значимый феномен // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 437-441. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/54>
6. Рувинский Л. И. Учителю о педагогической методике. М.: Педагогика, 1987.
7. Эльканов С. Б. Основы профессионального самообразования будущего учителя. М.: Просвещение, 1989. 189 с.
8. Леви В. Искусство быть собой. М.: Знание, 1991. 256 с.
9. Станиславский К. С. Моя жизнь в искусстве. М.: Искусство, 1972. 339 с.
10. Львов Ю. Л. Творческая лаборатория учителя. М.: Просвещение, 1985.

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Bekturov T., Chelpakova S. The Role and Place of Pedagogical Techniques in Improving the Professional Skills of Teachers // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 324-329. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/38>

*Cite as (APA):*

Bekturov, T., & Chelpakova, S. (2021). The Role and Place of Pedagogical Techniques in Improving the Professional Skills of Teachers. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 324-329. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/38>

УДК 004.838.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/39

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ 21 ВЕКА - ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРЕПОДАВАНИЯ

©*Ахтямова И. М.*, ORCID: 0000-0001-7757-588X, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,  
г. Самара, Россия, *ahtyamovailvira@yandex.ru*

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN 21ST CENTURY EDUCATION A SPACE FOR NEW TEACHING OPPORTUNITIES

©*Akhtyamova I.*, ORCID: 0000-0001-7757-588X, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia, *ahtyamovailvira@yandex.ru*

*Аннотация.* Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью практической подготовки педагогов к работе в электронной информационно-образовательной среде, которая интенсивно обогащается технологиями искусственного интеллекта. В статье показано, что решение данной проблемы требует разработки новых научно обоснованных программ, ориентированных на целенаправленную подготовку педагогов к использованию технологий и методов искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности.

*Abstract.* The relevance of this study is due to the need for practical training of teachers to work in an electronic information and educational environment, which is intensively enriched by artificial intelligence technologies. The article shows that the solution of this problem requires the development of new scientifically based programs aimed at purposeful training of teachers to use artificial intelligence technologies and methods in their professional activities.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, компьютерные технологии, информационная среда, профессиональное развитие, идеи адаптации, современное образование.

*Keywords:* artificial intelligence, computer technologies, information environment, professional development, adaptation ideas, modern education.

### *Введение*

В «Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы в Российской Федерации» указывается на необходимость реализации «перспективных прорывных разработок в области создания и внедрения передовых моделей, программ, технологий и образовательных решений» (Правительство РФ, 2014). К таким технологиям относятся технологии искусственного интеллекта, которые все более агрессивно проявляют себя в образовательном сегменте. Они повышают образовательный и развивающий потенциал электронной информационно-образовательной среды; насыщают ее интеллектуальными средствами взаимодействия, коммуникации, повышают эффективность и результативность управления учебным материалом и учебным процессом. Особенность современной образовательной ситуации заключается в том, что студенты зачастую более мобильны в освоении новых технологий и более адаптированы к жизни и обучению в

постоянно обновляющейся информационной среде по сравнению с преподавателями [1].

Преподаватели кафедры компьютерных технологий и электронного обучения Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург) провели исследование для решения этой проблемы. Целью и задачами исследования являются разработка и внедрение системы непрерывного обучения будущих учителей в специально созданной адаптивной информационной среде с интегрированными элементами искусственного интеллекта в виде программ для самостоятельного общения со студентами (чат-ботов), а также методов, ориентированных на решение профессиональных задач будущими учителями с использованием методов искусственного интеллекта и методов искусственного интеллекта. Исследование проводилось в рамках адаптивного, междисциплинарного и синергетического подхода к профессиональной подготовке педагогов к работе в условиях электронной информационно-образовательной среды, развивающейся в направлении интеграции в нее элементов искусственного интеллекта. Учебный процесс проводился на междисциплинарном уровне, с учетом синергетических эффектов, позволяющих студенту выйти на новый уровень своего профессионального развития за счет совместного использования традиционных образовательных технологий, технологий электронного обучения, а также технологий и методов искусственного интеллекта, внедряемых в электронную образовательную среду.

В исследовании приняли участие преподаватели и студенты Северо-Восточного федерального университета им. А. М. Аммосова (Республика Саха (Якутия)). Это позволило совместно использовать инновационного, кадрового и ресурсного потенциала вузов решить следующие задачи: проблема качественной и практической подготовки специалистов сферы образования; выявить возможные риски и специфические психофизиологические, морально-этические особенности работы с ними в условиях цифровизации российской системы образования.

#### *Идеи адаптации искусственного интеллекта*

Российских и зарубежных исследователей интересуют проблемы использования искусственного интеллекта в обучении в целом и ее различных аспектах, включая психологические и когнитивные. Австралийские исследователи подчеркивают, что искусственный интеллект [2] изменит характер высшего образования. Примеры использования искусственного интеллекта для развития электронного обучения являются дидактически значимыми. Это, в свою очередь, способствует инновационным изменениям в электронных информационно-образовательных средах, мотивации к новой образовательной деятельности. Подтверждение этому можно найти и в других источниках. Его авторы изучают отношение учителей, их вовлеченность и поддержку в онлайн - профессиональном развитии. Это выражается в различных вариантах электронного обучения и мобильного обучения, которым посвящены исследования авторов. Они рассматривают не только положительные, но и отрицательные стороны этого тренинга. Осознавая существование этой проблемы, многие исследователи предлагают использовать идеи адаптации и методы искусственного интеллекта в электронном обучении и развитие искусственного интеллекта. К ним относятся работы о значении адаптивного поведения для образовательного процесса. Предложены алгоритмы адаптации содержания математического образования и варианты их интеграции в систему электронного обучения. Их идеи дополняются предложениями автора статьи об адаптивных тестах, имеющих отношение к машинному обучению.

Тем не менее следует отметить, что анализируемые работы недостаточно отражают проблему изучения эффективных способов адаптивной подготовки студентов педагогических вузов к использованию элементов искусственного интеллекта в образовании в целом и в электронном обучении, в частности, а также в профессиональной деятельности. Теоретическими основами исследования послужили работы российских авторов по использованию адаптивных технологий, электронного обучения и обучения с использованием искусственного интеллекта [3].

#### *Материалы и методы*

Данное исследование проводилось с 1992 по 2018 год коллективом авторов, работавших и работающих в образовательных учреждениях различных регионов России (г. Санкт-Петербург, Саха (Якутия), г. Мурманск, г. Усурийск). Это позволяет:

1) лучше понять и осмыслить проблемы, задачи и динамику адекватной подготовки специалистов образования, а также пути их профессиональной адаптации к работе в ситуации, когда электронная информационно-образовательная среда развивается в направлении;

2) разработать и внедрить в практику необходимые для этого соответствующие образовательные технологии, адаптированные к современным образовательным потребностям, региональным особенностям, возможным рискам и рекомендациям по их минимизации.

Исследование проводилось в течение достаточно длительного периода (более 25 лет). Эта работа все еще продолжается.

Результаты исследования отражают динамику изменений представлений о способах организации и реализации образовательного процесса, степени и вариантах использования электронных средств обучения, информационных технологий, технологий электронного обучения, элементов искусственного интеллекта в образовательном процессе педагогического вуза. На протяжении всего периода исследования осуществляется сбор, анализ и систематизация априорной информации по проблеме использования технологий и методов искусственного интеллекта [4] в подготовке педагогов к осуществлению профессиональной деятельности в условиях динамично развивающегося информационного общества, активного внедрения компьютеров и информационных технологий в образовательный процесс. Изучается степень адаптации этой подготовки к реальным профессиональным ситуациям и видам деятельности. В результате анализа содержания учебных планов, мониторинга образовательного процесса во многих педагогических вузах России, бесед с коллегами-преподавателями педагогических вузов был сделан общий вывод о том, что изучение теоретических и прикладных вопросов об искусственном интеллекте носит фрагментарный, ретроспективный характер, далекий от образования.

Кроме того, преподаватели высшей педагогической школы практически не используют технологии и методы искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности. Результаты начального периода исследования отражены в диссертации Е. З. Власовой, посвященной разработке баз знаний экспертных систем в методической подготовке студентов-физиков. В работе на научно-методическом и практическом уровне доказано, что использование средств искусственного интеллекта позволяет существенно расширить методическую базу подготовки будущих педагогов за счет многомерных методов, форм, средств работы со студентами, повышения их познавательных возможностей, использования

междисциплинарных средств, активизации самоорганизующейся деятельности. Учитывая специфику профессиональной подготовки студентов, им было предложено разработать программы или фрагменты программ для решения задач из области образования. Автор исследования отмечает, что успешность выполнения поставленных задач зависит от стратегического взаимодействия различных компетенций студента и характеристик задачи. Для успешного выполнения заданий все учащиеся отбирали, анализировали, активизировали и согласовывали компоненты своих компетенций, необходимые для выполнения требуемой деятельности. Это, несомненно, способствовало их профессиональному и педагогическому росту.

В течение следующего периода исследования особое внимание было уделено вопросам адаптивного подхода к обучению, разработке различных адаптивных технологий для подготовки специалистов сферы образования. Одна из разработанных технологий основана на жизненном цикле интеллектуальных обучающих систем. Его анализ в аспекте профессиональной направленности и результаты практической реализации показали, что студенты рассматривают проектирование баз знаний как активный метод своего профессионального саморазвития; совместная работа студента с предметным специалистом или методистом способствовала повышению операционализации своих профессиональных знаний.

Исходными методологическими предпосылками исследования в настоящее время являются:

1. разработка нового содержания подготовки студентов педагогического вуза по искусственному интеллекту с ориентацией на практическое применение технологий и методов данного научного направления для решения профессиональных образовательных задач в целом и в контексте реализации образовательного процесса в искусственном интеллекте на новом этапе его развития с учетом современных требований к качеству образования; включение элементов искусственного интеллекта;

2. изменение характера учебного процесса за счет включения учащихся в активную междисциплинарную, синергетическую деятельность в процессе выполнения специально разработанных комплексных профессионально-ориентированных заданий, предполагающих использование методов и технологий искусственного интеллекта;

3. обучение студентов в электронной информационно-образовательной среде с компонентами искусственного интеллекта, которое рассматривается как системный интегратор всего учебного процесса и адаптации к их будущей профессиональной деятельности [5];

4. Дизайн и освоение студентами своей электронной образовательной среды с использованием технологий и методов искусственного интеллекта. Участники исследования поставили перед собой цель не только качественно научиться овладевать предлагаемыми методами и технологиями искусственного интеллекта, но и мотивировать студентов активно использовать их как средства обучения, самообучения, а также для реализации новых адаптивных образовательных мероприятий в развивающейся электронной информационно-образовательной среде.

В эксперименте приняли участие более 5500 студентов бакалавриата и 58 магистрантов. После завершения изучения дисциплины «Информационные технологии», студентам бакалавриата было предложено ответить на вопрос: «Считаете ли вы полезным изучение элементов знания об искусственном интеллекте, его методах и технологиях в рамках данной дисциплины?» За все годы эксперимента ни один студент не дал отрицательного

ответа. Следует отметить, что все респонденты подчеркивали эффективность обучения в адаптивной электронной информационно-образовательной среде, включающей элементы искусственного интеллекта.

Среда, разработанная преподавателями кафедры компьютерных технологий и электронного обучения, ориентирована не только на междисциплинарные адаптивные подготовки будущих педагогов к использованию дидактического и развивающего потенциала электронных образовательных сред, а также к проектированию своей профессиональной деятельности, профессиональному взаимодействию с различными удаленными агентами (студентами, коллегами из профессионального сообщества). Каждый год студенты, завершившие изучение дисциплины, делились на две группы (первая группа — студенты естественно-математических факультетов, вторая группа — студенты гуманитарных факультетов). Каждой группе было предложено ответить на вопрос: «А считаете ли вы целесообразным с вашего профессионального роста изучать методы и технологии искусственного интеллекта с тем, чтобы использовать их для решения задач профессиональной деятельности?». Была проверена гипотеза равенства долей характеристик, а именно гипотеза о том, что как студенты естественно-математических факультетов, так и студенты гуманитарных специальностей считают целесообразным изучение методов и технологий искусственного интеллекта с целью их использования применительно к задачам профессиональной деятельности.

В исследовании приняли участие магистранты двух университетов, которые целенаправленно изучали методы и технологии искусственного интеллекта при преподавании различных дисциплин своей образовательной программы. В то же время они обучались с активным использованием этих технологий и методов, что существенно изменило учебную деятельность как студентов, так и преподавателей. Магистрантов Российского государственного педагогического университета имени Герцена и Северо-Восточного федерального университета имени Аммосова попросили ответить на следующий вопрос: «какие из перечисленных характеристик новой образовательной деятельности влияют на эффективность профессиональной подготовки современного педагога? Расположите их в порядке важности».

Проверена гипотеза о том, что корреляция между двумя упорядоченными группами признаков в выборке Российского государственного педагогического университета им. Герцена и выборке Северо-Восточного федерального университета им. Аммосова статистически значимо отличается от нуля (то есть мнения студентов двух вузов по данному вопросу совпадают). Для обработки полученных результатов использовался метод ранговой корреляции Спирмена.

### *Результаты*

На основе теоретического анализа и изучения тенденций развития современного российского образования обоснована целесообразность применения [6] технологий и методов искусственного интеллекта в процессе формирования и развития готовности будущих педагогов к работе в адаптивной информационной среде, интегрирующей инновационные достижения цифрового общества, в том числе разработки и инструментария искусственного интеллекта. Его практическое применение в учебном процессе подтверждается конкретными результатами, полученными после обработки экспериментальных данных. эффективная организация учебного процесса с активным использованием технологий и методов искусственного интеллекта позволили получить

весьма положительные результаты обучения студентов на основе современных технологий. Это подтверждают результаты эксперимента, проведенного с магистрантами двух университетов. К наиболее значимым результатам можно отнести разработку принципиально нового содержания дисциплины «Информационные технологии» для студентов бакалавриата специальности «педагогическое образование». Она адаптирована к профессиональной деятельности педагога, наполнена теоретическими и практическими знаниями. Преподавание дисциплины осуществляется в условиях активного использования адаптивных информационных технологий с интегрированными элементами искусственного интеллекта и программ на основе искусственного интеллекта для самостоятельного общения со студентами с использованием адаптивных технологий электронного обучения. Студенты бакалавриата, завершившие обучение по этой дисциплине, мотивированы продолжать изучение вариантов использования технологий и методов искусственного интеллекта в своей подготовке и в процессе обучения. Следует отметить, что студенты демонстрируют устойчивый интерес к освоению новых технологий и форм электронного обучения на основе своих знаний и изученных практик в области искусственного интеллекта. Они подтверждают, что использование новых видов учебной деятельности способствует их эффективной профессиональной подготовке.

#### *Обсуждение*

Внедрение искусственного интеллекта в образование является одним из ведущих социальных последствий развития средств этой науки. Недостаточное изучение этой области со стороны педагогики делает эту проблему чрезвычайно важной для представителей различных направлений педагогической мысли. Актуальность исследований в этой области усиливается тем, что интеллектуализация как социальный процесс имеет исключительное стратегическое значение. Данная статья посвящена эффективной адаптивной подготовке будущих педагогов на основе междисциплинарной интеграции с использованием технологий и методов искусственного интеллекта, которые используются для эффективного психического и профессионального развития студентов. Это невозможно без глубокого проникновения в системное функционирование мозга, в психические процессы человека, в мыслительные процессы, которые, по мнению Л. М. Веккера, являются интегратором интеллекта. Процесс исследования показал, что с целью развития у будущих учителей естественного интеллекта, своих профессиональной интеллектуальной зрелости, необходимо применять педагогические технологии, которые направлены на развитие таких способностей как: познавательная активность, умение создать целостную картину предметной области, выделение основных знаний, умение рассуждать, синтез познавательных процедур, способность к рефлексии, постановке целей и выбору средств ее достижения (способность к целеполаганию и планированию поведения), адаптация к педагогической ситуации, формирование обобщения и обучение на примере, умение отбирать знания, умение учиться и умение аргументированно принимать решения.

Кроме того, технологии обучения должны быть направлены на сокращение периода динамической адаптации студента к будущей профессиональной деятельности.

Развитие профессионально значимых качеств и умения осуществлять специальную педагогическую деятельность должно происходить путем согласованного междисциплинарного синтеза знаний и учебной деятельности в процессе целостной профессиональной подготовки студентов. Синергетический подход позволяет найти общие черты в различных предметных областях, использование которых в учебном процессе

позволит сформировать у будущих учителей профессионально-педагогические знания, умения и основные виды педагогической деятельности. Синергия связана с образованием по вопросам развития.

Именно необходимость развития искусственного интеллекта с точки зрения повышения уровня ее интеллектуальности заставляет педагогов — разработчиков этой среды постоянно совершенствовать ее с содержательной и технологической точек зрения. В настоящее время внедрение адаптивных технологий обучения осуществляется в обновленной версии среды. Студенты и преподаватели могут оперативно пользоваться сервисами на базе семантической сети, осуществлять семантический поиск информации на семантических образовательных порталах, знакомиться на теоретическом и практическом уровне с интеллектуальными интерфейсами, вопросами распознавания и синтеза речи, анализа текста, когнитивной графики, извлечения знаний, разработки онтологических моделей. Студенты изучают методологию «концептуальной карты» и применяют его для решения своих реальных проблем. Задания студентов в системе отслеживаются с помощью чат-бота. Более глубоко технологии и методы ИИ изучаются магистрантами, которые проходили и проходят обучение по образовательным программам «технологии и управление электронным обучением» и «корпоративное электронное обучение». Студенты изучают вопросы инженерии знаний, семантического моделирования при проектировании образовательных информационных систем искусственного интеллекта и др. Они руководствуются ведущими идеями в создании различных типов интеллектуальных систем для образовательных целей, которые заключаются в переходе от знаниецентристских взглядов к знаниеобразующим. Это особенно важно потому, что изучение механизмов порождения должно красной нитью проходить через весь образовательный процесс в педагогических вузах. Существенное значение этим вопросам придается также содержанию новой магистерской программы «информационные технологии и электронное обучение в преподавании школьных предметов», разработанной в ходе исследования. Эксперты рекомендуют последние две образовательные программы для включения в реестр образовательных программ Российской Федерации.

#### *Заключение*

В результате проведенного исследования было показано, что целенаправленная подготовка школьных учителей по искусственному интеллекту и его применению в образовании [7] необходима для того, чтобы они могли успешно осуществлять образовательный процесс в современной электронной информационно-образовательной среде с интегрированными в нее элементами искусственного интеллекта. С этой целью была разработана непрерывная и эффективная система подготовки будущих учителей (бакалавров и магистрантов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование») в условиях специально разработанной системы подготовки будущих учителей (бакалавров и магистров). Создана адаптивная электронная информационно-образовательная среда, интегрирующая элементы искусственного интеллекта, в том числе программы для самостоятельного общения со студентами (чат-боты).

Разработана методика, в соответствии с которой студенты постепенно переходят от теории к практике изучения теории и практике использования технологий и методов искусственного интеллекта в образовании. Содержание дисциплины «Информационные технологии» обновлено и ориентировано на практическое применение искусственного интеллекта. Были созданы задания, предполагающие активную учебную деятельность студентов. Магистерские программы были обогащены дисциплинами, разработанными для



более глубокого изучения методов и технологий искусственного интеллекта, имеющих отношение к образованию. Это не только позволило обучать студентов современному образу жизни и повышать качество обучения, но и мотивировало их использовать свои знания и умения для обучения и самообучения.

Результаты проведенного исследования показали актуальность и заинтересованность будущих учителей-предметников в области искусственного интеллекта в образовании с работой с элементами искусственного интеллекта.

Дальнейшее развитие работы может быть связано с созданием программ повышения квалификации педагогов по использованию технологий и методов искусственного интеллекта в образовании.

#### Список литературы:

1. Barakhsanova E. A., Savvinov V. M., Prokopyev M. S., Vlasova E. Z., Gosudarev I. B. Adaptive education technologies to train Russian teachers to use e-learning // *International electronic journal of mathematics education*. 2016. V. 11. №10. P. 3447-3456.
2. Осипов Г. С., Чудова Н. В., Панов А. И., Кузнецова Ю. М. Лекции по искусственному интеллекту // *Символическая картина мира субъекта поведения*. 2018.
3. Панин Д. Н., Железнова П. В., Лапаева О. С., Новикова Д. Д. Цифровая безопасность умных городов // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2019. №11-1 (89). С. 31-33. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.89.11.006>
4. Бринк Х., Ричардс Д., Феверолф М. Машинное обучение. СПб.: Питер, 2017.
5. Camilleri P. Minding the gap. Proposing a teacher learning-training framework for the integration of robotics in primary schools // *Informatics in Education - An International Journal*. 2017. V. 16. №2. P. 165-179. <https://doi.org/10.15388/infedu.2017.09>
6. Еремеев А. П., Кожухов А. А., Голенков В. В., Гулякина, Н. А. О реализации средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени // *Программные продукты и системы*. 2018. Т. 31. №2. С. 239-245.
7. Прокопьев М. С. Методика обучения дисциплине «ИКТ в образовании» будущих педагогов на основе модульной межпредметной интеграции: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2015. 22 с.

#### References:

1. Barakhsanova, E. A., Savvinov, V. M., Prokopyev, M. S., Vlasova, E. Z., & Gosudarev, I. B. (2016). Adaptive education technologies to train Russian teachers to use e-learning. *International electronic journal of mathematics education*, 11(10), 3447-3456.
2. Osipov, G. S., Chudova, N. V., Panov, A. I., & Kuznetsova, Yu. M. (2018). Lektsii po iskusstvennomu intellektu. *Simvolicheskaya kartina mira sub"ekta povedeniya*. (in Russian).
3. Panin, D. N., Zheleznova, P. V., Lapaeva, O. S., & Novikova, D. D. (2019). Digital security of smart cities. *International Scientific Research Journal*, (11-1 (89)), 31-33. (in Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.89.11.006>
4. Brink, Kh. Richards, D., & Feverolf, M. (2017). Mashinnoe obuchenie. St. Petersburg. (in Russian).
5. Camilleri, P. (2017). Minding the gap. Proposing a teacher learning-training framework for the integration of robotics in primary schools. *Informatics in Education - An International Journal*, 16(2), 165-179. <https://doi.org/10.15388/infedu.2017.09>

6. Ereemeev, A. P., Kozhukhov, A. A., Golenkov, V. V., & Gulyakina, N. A. (2018). О реализции средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени. *Программные продукты и системы*, 31(2), 239-245. (in Russian).

7. Prokopen, M. S. (2015). *Методика обучения дисциплине “ИКТ в образовании” будущих педагогов на основе модульной междисциплинарной интеграции*: автореф. Ph.D. diss. Krasnoyarsk. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Ахтямова И. М. Искусственный интеллект в образовании 21 века - пространство для новых возможностей преподавания // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 330-338. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/39>

*Cite as (APA):*

Akhtyamova, I. (2021). Artificial Intelligence in 21st Century Education a Space for New Teaching Opportunities. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 330-338. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/39>

УДК 37.037.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/40

## ЙОГА НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВУЗАХ КАК СРЕДСТВО УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ТЕХНИКОВ

©Аглиулова Л. Р., ORCID: 0000-0002-3743-2232, Казанский национальный  
исследовательский технологический университет,  
г. Нижнекамск, Россия, agliulova166@gmail.com

©Панягин Д. М., ORCID: 0000-0001-7589-3569, Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, г. Нижнекамск, Россия, denis.panyagin@mail.ru

## YOGA ON THE PHYSICAL CULTURE IN UNIVERSITIES AS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF LEARNING OF TECHNICAL STUDENTS

©Agliulova L., ORCID: 0000-0002-3743-2232, Kazan National Research  
Technological University, Nizhnekamsk, Russia, agliulova166@gmail.com

©Panyagin D., ORCID: 0000-0001-7589-3569, Kazan National Research Technological  
University, Nizhnekamsk, Russia, denis.panyagin@mail.ru

*Аннотация.* Занятия по физической культуре уже требуют модернизации из-за снижения уровня посещения и удовлетворенности студентами программой занятий. И эффективной заменой может стать йога совместно с медитацией и пранаямой. За пределами России давно изучена польза данной практики и уже применяется для профилактики и лечения большинства физиологических и психологических проблем людей. Для изучения и проведения эксперимента были выбраны студенты технических вузов, так как они имеют аналитический склад ума и тяжелую работу. Практика по медитации помогла сбалансировать их мозговую деятельность, а занятия йогой улучшить здоровье, и узнать, как помочь своему телу после тяжелой трудовой деятельности или долгого сидения за компьютером. По итогам эксперимента было выявлено, что введение йоги в программу значительно улучшило физические показатели студентов, качество их обучения и эмоциональное состояние.

*Abstract.* Physical education classes are already in need of modernization due to declining attendance rates and student satisfaction with the program. And yoga together with meditation and pranayama can be an effective substitute. Outside of Russia, the benefits of this practice have long been studied and are already being used for the prevention and treatment of most physiological and psychological problems of people. Students of technical universities were selected to study and conduct the experiment, as they have an analytical mindset and hard work. The practice of meditation helped balance their brain activity and yoga classes improved their health and learned how to help their body after hard work or long sitting at the computer. According to the results of the experiment, it was found that the introduction of yoga into the program significantly improved the physical indicators of students, the quality of their learning and emotional state.

*Ключевые слова:* йога, медитация, пранаяма, студенты-техники, физическая культура.

*Keywords:* yoga, meditation, pranayama, students-techniques, physical education.

На протяжении всего учебного процесса студенты сталкиваются со стрессом и физическими зажимами. Занятия физической культурой должны помогать студентам

справляться с этим, и мы предлагаем направить всю пользу занятиями йогой им на помощь. Студенты-техники также склонны к уходу в аналитику и к непринятию «творческого» в себе, с чем им поможет медитация. А в работе со стрессом свою эффективность доказали техники пранаямы (дыхания). И в этой статье продемонстрирована вся результативность внедрения йоги в учебный процесс в технических и не только вузах.

#### *Материал и методы исследования*

Методы: анализ качества удовлетворенности студентами текущей программы по физической культуре и их физических и эмоциональных показателей. И сравнение этих данных после внесения йоги в программу.

Выявляется результативность данного исследования, определяется прогресс и заинтересованность студентов-техников.

#### *Результаты и обсуждение*

От состояния психического и физического здоровья зависят все сферы нашей жизни. Они влияют на способность к обучению, работе, проявлению характера и талантов, общению, и влияет на самочувствие и самоопределение в жизни. Особенно важно научиться формировать навыки по самосовершенствованию всех сфер жизни. Именно поэтому период обучения в школе и в институте является главным, так как именно в это время формируются привычки, принципы и характер человека в целом. За состояние здоровья и нормальное функционирование организма в период обучения отвечают занятия по физической культуре. Поэтому так важно чтобы программа этих занятий соответствовала всем требованиям развития студентов, идя в ногу со временем. При правильном развития человек гармонично себя чувствует, находится в ресурсном состоянии и положительном настроении, его организм работает слаженно, к тому же он проявляет творческие способности и лучшие личные качества. А также он способен адекватно реагировать на внешние факторы даже в период стресса и быстро восстанавливать ресурсы организма и состояние психики [1–12].

Изучив особенности обучения студентов-техников, приходим к выводу, что обычная консервативная программа по физической культуре не приносит должных результатов. Отмечается снижение удовлетворенности и желания посещать занятия, а также отсутствие заинтересованности студентов заниматься вне стен учебных заведений. Поэтому необходимо разработать новые, усовершенствованные методики для привлечения студентов-техников к посещению предмета. В ходе изучения данной проблемы мы смогли выявить наиболее подходящий вид спорта — йогу. Йога безопасна, интересна, духовно богата, оказывает общее и положительное воздействие на организм и улучшает эмоциональное состояние студентов. Когда занятия на физкультуре построены на состоянии конкуренции между студентами и нацелены на скорость, йога в это время позволяет ориентироваться на самого себя, улучшая при этом не количество, а качество собственных результатов. Йога позволяет найти баланс между телом и разумом, замедлиться и найти себя, собственную максимальную производительность не в ущерб качеству выполненной работы, что полезно скажется на качестве продукции и работы, что будет выполнять и создавать техник.

Также йога будет улучшать качество развития воображение, гибкости ума и позволит не бояться творческих порывов. И в том числе значительно поднимет уровень эмоционального интеллекта у работников технических сфер, что в свою очередь обязательно повысит качество техники и возможность ее улучшения, ориентируясь на человеческий фактор.

Медитации в значительной степени улучшают концентрационные способности

человека и учат расслаблению, а это способствует рациональному применению собственных ресурсов.

Йога является отличным инструментом самопомощи, не только физической, но и ментальной, и психологической. Так как будущая работа студентов-техников связана с тяжелым физическим трудом/долгой сидячей работой, то им будет максимально полезно знать, как помочь своему телу после рабочего дня. Для начала изучив особенности практики йоги для студентов, как для людей сидячего образа жизни. Ведь двигательная активность обеспечивает здоровье человека, а также увеличивает адаптационные возможности организма, тем самым укрепляя иммунитет, снижая заболеваемость, и улучшает психическое состояние в целом.

Йогой начинают интересоваться на Западе из-за нахождения общества в постоянном стрессе вследствие погони за материальным. С ускорением ритма жизни многие находятся в депрессии, падает качество жизни, а главное удовлетворенность ею. Поэтому многие обращаются к восточным практикам, где учат расслабляться, правильно распределять свою энергию и мысли, изучать внутренний мир, а не соревноваться с другими. От этого появляется больше энергии, не происходит выгорания, приходит понимание — как распределять собственные силы и как правильно отдыхать.

Одной из важнейших частей йоги является медитация. Занятия медитацией прогрессивно улучшают качество нашей жизни. Именно концентрация на дыхании и пустота мыслей, только после обучения этому визуализация намерений, приводит к продуктивности во всех сферах жизни. Многими исследованиями доказана неоспоримая польза медитации: она улучшает память, внимание, продуктивность, концентрацию, уменьшает стресс, повышает мозговую активность и творческий потенциал. К тому же медитация повышает тонус блуждающего нерва, объединяющего мозг и сердце. Что полезно будет студентам — практика уменьшает тревожность, повышает иммунитет, стрессоустойчивость, и помогает взглянуть на ситуацию с разных необычных сторон. Она увеличивает содержание серого вещества в мозгу и улучшает процесс обработки информации. Медитация меняет структуру мозга: она развивает способность к визуализации и творчеству, что тренирует правое полушарие, то есть для студентов-техников это создаст баланс для работы обоих полушарий мозга, а это в свою очередь положительно скажется на учебном/рабочем процессе и жизни в целом, привнося новые краски.

Таким образом, было решено ввести в качестве эксперимента йогу в программу занятий физической культурой в химико-технологическом вузе. Группы студентов 2 и 3 курса поделили на две экспериментальные группы поровну. Первая группа занималась йогой и медитацией в течение двух месяцев, а вторая группа занималась по стандартной программе.

*Программа первой группы:*

Пранаяма (дыхательные упражнения);

Последовательность асан (статические упражнения);

Медитация.

А вторая исследуемая группа продолжала занятия, включающие в себя разминку и волейбол/футбол/бадминтон/бег/баскетбол и заминку.

Первый опрос был произведен через 2 недели. Первая группа проявляла интерес к занятиям в начале занятий, но в то же время — и некую скованность и непонимание, связанные со стеснением выполнения асан, с непониманием и неумением расслабляться. Как

отмечал философ Бхагвана Шри Раджниша, если попросите человека расслабиться, он напрягается еще больше. Также были трудности с медитацией, так как это духовный процесс, в нашем западном обществе возникают трудности у всех поколений с пониманием ценности проведения времени в абсолютной пустоте.

Второй опрос был в конце исследования — через 2 месяца. За это время участники успели освоиться, изучить правильность выполнения асан, пранаямы и медитации, ощутить свои успехи и изменения в теле и мозге. Изучению поддавались не только физические, но психологические успехи студентов. Были произведены измерения прогрессивности в гибкости мышц спины и задней части бедра, выносливости и силы.

В упражнении складка на скамейке результативность контрольной группы увеличилась на 60-80%, прогиб назад с положения «лежа» — на 40-60%; время в планке увеличилось на 70%, а продолжительность бега — на 30-40%. Эти результаты — невероятно успешны. Студентами было отмечено значительное снижение уровня стресса в период экзаменов и обучения, улучшение концентрации при многозадачной работе, улучшение запоминания информации, а также увеличения количества творческих мыслей и идей, тяга к социальной активности и общению. И естественным образом возрос интерес к посещению занятий по физической культуре. А во второй группе измерения физических показателей увеличилось лишь на 30% от показателей экспериментальной группы, и не произошло изменений в психологическом плане.

#### *Заключение*

На основе данных показателей можно сделать вывод о положительном влиянии введения йоги в программу физической культуры в технических вузах. Йога вместе с медитацией создают баланс у студентов-техников между аналитикой и творчеством, помогают объединить эти две сферы в одну для увеличения результативности в обучении и успеха в остальных областях жизни. Она делает тело здоровым, сильным, приспособляемым, гибким и выносливым, а эмоциональное состояние повышенным, сострадающим, эмпатичным и стабильным, повышается противостояние стрессу, утомлению и выгоранию студентов.

Модернизация программы является абсолютно естественным процессом, а йога является прекрасной альтернативой консервативным видам спорта в наших вузах. Повышая физическое и духовное развитие студентов, мы повышаем качество и просвещение нашего общества в целом. Были выявлены следующие результаты:

- студенты прошедшие двух месячных курс по йоге показали более высокие физические показатели, чем те, кто занимался в другой группе;
- студенты с аналитическим складом ума начали познавать другую сторону – творчество и выражение себя через незнакомые им до этого средства;
- начав заниматься техниками медитации, студенты смогли оценить свои успехи в борьбе с напряжением и утомлением, отсутствием концентрации и проблемами с запоминанием информации;
- появилась заинтересованность заниматься самостоятельно разными видами спорта, и йогой в частности.

*Список литературы:*

1. Дюков В. М., Скурихина Н. В. Применение фитнес-йоги для повышения эффективности занятий по физической культуре в вузе // Современные наукоемкие технологии. 2010. №10. С. 107-111.
2. Айенгар Б. К. С. Йога Дипика: прояснение йоги. М: Альпина нон-фикшн, 2014. 496 с.
3. Степанова М. В. Йога в системе физического воспитания студентов в вузе. Оренбург: ОГУ, 2012. 42 с.
4. Ферштайн Г. Энциклопедия Йоги. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003. 768 с.
5. Медведева А. С., Кружков Д. А. Применение асан фитнес-йоги в системе физического воспитания студентов ВУЗов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2017. №2. С. 59-64.
6. Степурко А. А., Гусев А. Н. Развитие подвижности суставов у студентов средствами хатха-йоги в процессе физического воспитания // Успехи современной науки и образования. 2017. №8. С. 111-114.
7. Загорская В. А., Скрипник П. В., Артемьева Л. Б. Йога как оздоровительный вид гимнастики в вузах // Символ науки. 2016. №6-2. С. 138-140.
8. Садхгуру. Практическое руководство от йога. М.: Физкультура и спорт, 2018. 308 с.
9. Корогодина Е. А. Внедрение фитнес-йоги в учебный процесс студентов // Региональный вестник. 2020. №1. С. 47-48.
10. Попова А. С. Влияние занятий физическими упражнениями по системе йога на организм студентов // Новая наука: От идеи к результату. 2015. №7-1. С. 95.
11. Будников И. 15 научных причин полюбить медитацию: исследования ученых о пользе медитации. 2020. 5 марта. <https://clck.ru/TEqFP>
12. Радченко П. Что ученые знают о пользе медитации для здоровья. <https://clck.ru/TEqJ4>

*References:*

1. Dyukov, V. M., & Skurikhina, N. V. (2010). Primenenie fitnes-iogi dlya povysheniya effektivnosti zanyatii po fizicheskoi kul'ture v vuze. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, (10). 107-111. (in Russian).
2. Aiengar, B. K. S. (2014). *Ioga Dipika: proyasnienie iogi*. Moscow. (in Russian).
3. Stepanova, M. V. (2012). *Ioga v sisteme fizicheskogo vospitaniya studentov v vuze*. Orenburg. (in Russian).
4. Fershtain, G. (2003). *Entsiklopediya Iogi*. Moscow. (in Russian).
5. Medvedeva, A. S., & Kruzhkov, D. A. (2017). Application of fitness-yoga asanas in the system of physical education of university students. *Vestnik Maikopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta*, (2). 59-64. (in Russian).
6. Stepurko, A. A., & Gusev, A. N. (2017). Razvitie podvizhnosti sustavov u studentov sredstvami khatkha-iogi v protsesse fizicheskogo vospitaniya. *Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (8), 111-114. (in Russian).
7. Zagorskaya, V. A., Skripnik, P. V., & Artem'eva, L. B. (2016). Ioga kak ozdorovitel'nyi vid gimnastiki v vuzakh. *Simvol nauki*, (6-2). 138-140. (in Russian).
8. Sadkhguru (2018). *Prakticheskoe rukovodstvo ot ioga*. Moscow. (in Russian).
9. Korogodina, E. A. (2020). Vnedrenie fitnes-iogi v uchebnyi protsess studentov. *Regional'nyi vestnik*, (1), 47-48. (in Russian).

10. Popova, A. S. (2015). Vliyanie zanyatii fizicheskimi uprazhneniyami po sisteme ioga na organizm studentov. *Novaya nauka: Ot idei k rezul'tatu*, (7-1), 95. (in Russian).

11. Budnikov, I. (2020). 15 nauchnykh prichin polyubit' meditatsiyu: issledovaniya uchenykh o pol'ze meditatsii. 5 marta. <https://clck.ru/TEqFP>

12. Radchenko, P. Chto uchenye znayut o pol'ze meditatsii dlya zdorov'ya. <https://clck.ru/TEqJ4>

*Работа поступила  
в редакцию 27.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
06.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Аглиулова Л. Р., Панягин Д. М. Йога на занятиях физической культуры в вузах как средство улучшения качества обучения студентов-техников // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 339-344. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/40>

*Cite as (APA):*

Agliulova, L., & Panyagin, D. (2021). Yoga on the Physical Culture in Universities as a Means of Improving the Quality of Learning of Technical Students. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 339-344. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/40>



УДК 37.015.31

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/41

## ВОСПРИЯТИЕ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЕГО СВЯЗИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СТАНОВЛЕНИЕМ (МГТУ, МАДИ и МИРЭА - СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ)

©*Немцов А. А., SPIN-код: 1471-9280, канд. психол. наук, Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва, Россия, a.nemczow2014@yandex.ru*

## STUDENT'S PERCEPTION OF HIGHER EDUCATION IN TECHNICAL UNIVERSITIES AND ITS CONNECTION WITH SUBSEQUENT PROFESSIONAL DEVELOPMENT (MSTU, MADI AND MIREA - COMPARATIVE ANALYSIS)

©*Nemtsov A., SPIN-code: 1471-9280, PhD., Russian State University for the Humanity, Moscow, Russia, a.nemczow2014@yandex.ru*

*Аннотация.* Статья посвящена изложению результатов сравнительного исследования студентов технических вузов: МГТУ, МАДИ и МИРЭА. Эти результаты были получены при использовании социологической анкеты с вопросами закрытого типа. Анкета содержала 9 основных тематических блоков: 1. профессиональный выбор; 2. профессия; 3. учеба и образование; 4. образованность; 5. профессиональная и личная состоятельность; 6. преподаватели; 7. общение студентов; 8. гуманитарные знания в подготовке инженера; 9. интеллигенция. В данной статье приведены результаты по первым трем блокам. Осуществлен их анализ и интерпретация.

*Abstract.* The article is devoted to presenting the results of a comparative study of technical University of Bauman, MADI and MIREA. These results were obtained using a sociological questionnaire with closed-type questions. The questionnaire contained nine main thematic blocks: 1. Professional choice; 2. Profession; 3. Study and education; 4. Educating; 5. Professional and personal competence; 6. Teachers; Communication of students; 8. Humanitarian knowledge in the training of an engineer; 9. Intelligentsia. This article presents the results for the first three blocks. They were analyzed and interpreted.

*Ключевые слова:* студенты технических вузов, профессиональный выбор, профессия, учеба и образование, образованность, преподаватели вузов, общение студентов, гуманитарные знания, инженерные профессии, культура, профессиональная и личностная состоятельность.

*Keywords:* students at technical universities, professional choice, profession, study and education, education, university lecturer, communication of students, humanitarian knowledge of the engineering profession, culture, professional and personal validity.

В 2018–2019 учебном году нам представилась возможность провести социологическое анкетирование в нескольких московских технических вузах. Мы воспользовались этой возможностью, тем более, что ранее уже проводили сравнительные исследования учебных и профессиональных установок у студентов технических и гуманитарных специализаций. Некоторые из результатов этих исследований были изложены нами в нескольких предыдущих публикациях. Например, еще в 2001 г. на ряде факультетов РГГУ и в

Московском Институте стали и сплавов (МИСиС) нами было проведено пилотажное исследование мотивации учебной и последующей профессиональной деятельности студентов [5].

Обследуемым предлагалось оценить по 10-балльной шкале степень привлекательности для них тех или иных аспектов вузовского обучения. В перечень входили, получение диплома, получение сертификата, позволяющего заниматься частным консультированием, возможность стать преподавателем, получение ученых степеней, участие в научных конференциях и обществах, публикация научных статей и монографий и ряд других. При формировании данного списка принималась во внимание специфика вуза и факультета на котором обучаются студенты. Вместе с тем были предприняты усилия к тому, чтобы результаты, полученные у студентов, имеющих различные специализации, можно было сопоставить между собой. Было обнаружено, что наиболее высоко по степени привлекательности студентами оцениваются следующие факторы вузовского образования: возможность получить престижную работу (9,2 балла), возможность занять высокое общественное положение (8,9 балла), умение работать в производственных, научных и коммерческих коллективах, в том числе руководство коллективами разных уровней (8,3 балла), возможность получить диплом о высшем образовании (8,3 балла), возможность иметь хороший заработок (8,18 баллов), возможность в дальнейшем материально обеспечивать себя и свою семью (8,15 баллов). Напротив, весьма низкую степень привлекательности для студентов имели: возможность работать в вузах преподавателем по своей специальности (3,3 – 3,5 балла), участвовать в научных обществах и конференциях (4,2 балла), возможность публиковать монографии по своей специальности (4,7 балла), возможность стать последователем крупного ученого в своей области (3,8 балла). Наряду с изучением мотивов учебы в вузе исследовались представления студентов о своей будущей карьере после получения диплома специалиста. Обнаружилось, что значительное большинство студентов предполагают сменить место работы уже в течение первых 3-х лет своей профессиональной деятельности. Большинство предполагает, что уже вскоре после окончания вуза работа будет лишь частично связана со специальностью по диплому. Подавляющее большинство студентов выражало надежду, что им не придется быть безработными сколько-нибудь продолжительное время. Использование наряду с социологической анкетой ряда психодиагностических методик дало интересные результаты. В частности было обнаружено, что студенты, имеющие более высокие показатели экстраверсии (общительности, контактности) имеют более высокие притязания по отношению к своей будущей карьере, чаще проявляют стремление занять руководящий пост [5, 6]. Обратная тенденция обнаружилась у интровертированных (замкнутых, погруженных в себя) студентов. Более подробно мы остановимся на этой теме ниже.

МГТУ, МАДИ и МИРЭА, в которых проводилось анкетирование, относятся к числу наиболее известных российских технических вузов.

МГТУ им. Н. Э. Баумана. Одно из старейших из известных в мире российских высших учебных заведений. В международном рейтинге университетов 2019/2020 МГТУ им. Н. Э. Баумана занимает 284 место среди TOP-1000 университетов мира, что является пятым результатом среди всех вузов России. Только пять университетов России входят в TOP-300 этого рейтинга — МГУ им. М. В. Ломоносова, НГУ, СПбГУ, ТГУ и МГТУ им. Н. Э. Баумана. МГТУ ведет подготовку по более 70 специальностям.

В учебном процессе университета задействовано свыше 4500 профессоров и преподавателей, среди которых — 450 докторов наук. В период с 1918 г по 1997 г

подготовлено свыше 120 000 специалистов, большинство из которых связало свою жизнь с научной и конструкторской деятельностью.

МАДИ (Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет). Учебный и научный центр в области автомобильной промышленности и транспорта, а также дорожного, мостового и аэродромного строительства. Университет обучает студентов по 32 специальностям и 9 направлениям подготовки бакалавров.

МИРЭА (Московский институт радиотехники, электроники и автоматики). Возник в 1967 г. в результате преобразования Всесоюзного заочного энергетического института (ВЗЭИ) в целях подготовки высококвалифицированных инженерных кадров для наукоемких отраслей электронной и радиопромышленности, машиностроения и приборостроения, средств автоматизации и систем управления. Университет реализует более 100 учебных программ по 42 специальностям.

Анкета, использовавшаяся в данном исследовании содержала 36 вопросов и была направлена на выявление представлений студентов о процессе получения высшего образования в связи с реализацией ими своего профессионального выбора. Все вопросы были закрытыми т.е. студентам предлагался определенный набор альтернативных ответов. Причем в каждом вопросе требовалось выбрать только один вариант ответа. Таким образом сумма ответов студентов каждого вуза на вопрос анкеты всегда составляла 100%. Это позволило получить хорошо сопоставимые результаты у студентов, обучающихся в разных вузах.

Вопросы анкеты могут быть сгруппированы в несколько тематических блоков. В число этих блоков входят:

1. Профессиональный выбор;
2. Профессия;
3. Учеба и образование;
4. Образованность;
5. Профессиональная и личная состоятельность;
6. Преподаватели;
7. Общение студентов;
8. Гуманитарные знания в подготовке инженера;
9. Интеллигенция.

Следует пояснить, что как выделение перечисленных блоков, так и в определенной мере их содержание определялось в первую очередь не нашими исследовательскими интересами, а проблемами, сформулированными заказчиками данного социологического анкетирования. Вместе с тем полученные в ходе исследования результаты хорошо сопоставимы с теми, которые были получены нами ранее при использовании наших анкет, а также психологических тестов. При этом наиболее детально нами в течение ряда лет обследовались студенты МГТУ и РГГУ, поскольку в сфере наших научных интересов было сопоставление особенностей студентов гуманитарного и технического профилей обучения. В данном же случае использовалась в сущности единая социологическая анкета с набором закрытых вопросов, ориентированная на студентов технических вузов. Всего в каждом из трех вузов в исследовании приняли участие по 50 студентов.

### Профессиональный выбор

Считаете ли вы наиболее правильным выбор профессии один раз и на всю жизнь?

Таблица 1

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	30%	34%	0%
Нет	67%	56%	88%
Затрудняюсь	3%	10%	12%
Всего	100%	100%	100%

Из полученных результатов видно, что наиболее определенное мнение по данному вопросу, имеют студенты МГТУ в то время как студенты МИРЭА реже всех других сформировали окончательное суждение по данной теме. Студенты МАДИ в этом смысле образуют промежуточную группу. Вместе с тем именно студенты МАДИ чаще других склонны придерживаться мнения, что сделанный в начале жизненного пути профессиональный выбор должен оказаться окончательным. Почти аналогичная картина у студентов МГТУ. Они лишь немного реже склонны разделять подобную точку зрения. Видно, что она присуща примерно одной трети опрошенных студентов в МГТУ и МАДИ. Напротив, студенты из МИРЭА абсолютно не согласны с тем, что профессиональный выбор должен быть сделан раз и навсегда и стать окончательным. Соответственно чаще других студентов они склонны думать, что в процессе жизни человеку приходится неоднократно пересматривать свой профессиональный выбор, существенно его корректировать или радикально трансформировать. При этом, как уже отмечалось, студенты МИРЭА чаще других либо вообще не задумывались над этим вопросом, либо не имеют на него четко сформулированного ответа. Наименее склонны рассматривать профессиональный выбор как потенциально подлежащий дальнейшему радикальному пересмотру студенты МАДИ. Студенты МГТУ в данном случае представляют собой промежуточную группу.

Таким образом, студенты МАДИ более других студентов склонны максимально серьезно относиться к профессиональному выбору, а студенты МИРЭА, соответственно – наименее серьезно. При этом студенты МИРЭА вообще реже остальных четко формулируют свою позицию по данной теме. Напротив, наиболее четкие представления обнаруживаются у студентов МГТУ. При этом они достаточно часто склонны не считать профессиональный выбор в начале карьеры окончательным и не подлежащим дальнейшему пересмотру.

*Считаете ли Вы свой профессиональный выбор окончательным?*

Таблица 2

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	15%	24%	0%
Нет	74%	63%	56%
Затрудняюсь	11%	13%	44%
Всего	100%	100%	100%

Как видно из полученных результатов, конфигурация оценок своего собственного профессионального выбора во многом повторяет конфигурацию оценок профессионального выбора вообще, как такового. При этом видно, что в отношении собственного

профессионального выбора студенты существенно чаще затрудняются сформулировать окончательное суждение. Особенно это заметно у студентов МИРЭА. Можно сказать, что лишь немного менее половины из них не пришли к определенному мнению относительно своего собственного профессионального выбора. Однако при этом, если в теории большинство из них не склонны оценивать профессиональный выбор как окончательный, то на практике, в отношении самих себя они склоняются к данной точке зрения существенно реже. Таким образом в отношении себя они скорее склонны допускать, что их собственный профессиональный выбор окажется окончательным, хотя в данный момент это и не представляется очевидным. Действительно, никто из опрошенных в МИРЭА студентов не решился оценить свой собственный профессиональный выбор как окончательный. Зато, как было отмечено нами выше, радикально увеличилось число затруднившихся дать определенный ответ. Судя по всему, студенты МИРЭА более других хотят, чтобы им не пришлось менять свой профессиональный выбор. Однако они менее других студентов уверены в том, что в реальности им удастся осуществить подобное намерение. Студенты МАДИ чаще остальных склонны рассматривать свой профессиональный выбор в качестве окончательного. Как отмечалось выше, студенты этого вуза вообще более других склонны придерживаться мнения, что профессию выбирают раз и навсегда. При этом в теории они проявляют больше оптимизма, чем на практике, в отношении своего собственного профессионального выбора. Еще более отчетливо данная тенденция обнаружилась у студентов МГТУ. Если в теории 30% из них полагают, что профессиональный выбор должен быть единственным и окончательным, то на практике, лично для себя, они придерживаются такого мнения ровно в 2 раза реже. Кроме того, они существенно чаще вообще склонны испытывать затруднения при оценке степени окончательности своего профессионального выбора.

Таким образом, как мы видим, студенты МАДИ вновь обнаруживают более серьезное отношение к профессиональному выбору, в данном случае к своему собственному. Студенты МИРЭА чаще других затруднились ответить на данный вопрос. При этом можно отметить, что чаще остальных не считают свой профессиональный выбор окончательным студенты МГТУ. Они в данном случае, как и в предыдущем вопросе имеют наиболее четко сформулированную позицию. Следует отметить, что студенты МГТУ и МИРЭА противоположны именно в оценках профессионального выбора вообще и своего в частности. Студенты МГТУ в теории менее склонны допускать возможность изменения человеком своего профессионального выбора, чем в реальной ситуации собственной профессиональной карьеры. Напротив, студенты МИРЭА теоретически часто склонны допускать, что профессиональный выбор человека не является окончательным. Однако, применительно к себе, они реже других придерживаются такой точки зрения. Таким образом, студенты МГТУ воспринимают себя как более склонных к смене профессии, чем в среднем другие люди. Напротив, студенты МИРЭА склонны воспринимать себя по этому параметру как существенно более консервативных, чем большинство.

*Что побудило Вас остановиться именно на этом профессиональном выборе?*

Таблица 3

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Мат. выгода	31%	21%	38%
Престиж	14%	12%	19%
Популярность	3%	6%	6%

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Семейная традиция	6%	4%	0%
Личный склад	36%	30%	25%
Общение со спец.	7%	12%	6%
Затрудняюсь	3%	15%	6%
Всего	100%	100%	100%

Из полученных результатов видно, что наиболее важными факторами профессионального выбора у студентов всех трех вузов были: личная склонность и материальные выгоды. Несколько реже в качестве причины профессионального выбора выступает престиж профессии в среде интеллигенции. Все остальные причины скорее могут быть отнесены к числу относительно мало значимых.

Видно, что материальные выгоды, связанные с профессией наиболее важны для студентов МИРЭА. Менее других студентов значимость данной причины у студентов МАДИ. При этом они существенно чаще остальных вообще затруднились определить причину своего профессионального выбора. По фактору материальных выгод студенты МГТУ образуют в данном случае промежуточную группу. Следовательно, материальные выгоды от будущей профессии для них более важны, чем для студентов МАДИ, но все же не в такой степени как для студентов МИРЭА. Обнаруживается также, что именно для студентов МГТУ чаще других причиной профессионального выбора оказалась личная склонность. Напротив, этот фактор наименее значим как раз для студентов МИРЭА. Таким образом студенты МИРЭА чаще других фокусируют свое внимание прежде всего на материальных выгодах предоставляемых профессией. Интересно отметить, что они при этом чаще других затрудняются оценить свой профессиональный выбор как окончательный. Напротив, именно студенты МГТУ, руководствуясь в первую очередь личными склонностями при выборе профессии, наиболее убеждены в окончательности своего профессионального выбора. На основании этого можно предположить, что чем более склонны студенты рассматривать в качестве ключевой причины своего профессионального выбора личные наклонности, тем проще им оценить степень окончательности подобного выбора. Напротив, если студенты в первую очередь руководствуются материальными выгодами от будущей профессии, им все труднее оценить свой профессиональный выбор в качестве окончательного. Дополнительно на правомерность данной гипотезы указывает то, что в обоих случаях студенты МАДИ представляют собой промежуточную группу.

Из полученных результатов видно, что сравнительно более важной причиной профессионального выбора для студентов МИРЭА является также престиж их профессии в среде интеллигенции. В свою очередь наименее значимую роль престиж профессии сыграл при выборе профессии у студентов МАДИ. Если сопоставить значимость таких причин профессионального выбора как материальные выгоды и престиж в среде интеллигенции, то обнаруживается следующая картина. Наиболее значимыми эти причины являются для студентов МИРЭА. Соответственно, наименее значимыми – для студентов МАДИ. Студенты МГТУ образуют в данном случае промежуточную группу. Выходит, что социальные факторы наиболее значимы при осуществлении профессионального выбора для студентов МИРЭА. Несколько менее значимы они для студентов МГТУ и наконец наименее значимы для студентов МАДИ. Это позволяет допустить, что студенты МИРЭА в вопросах профессионального выбора наиболее конъюнктурны, в то время как наименее

ориентированными на социальную конъюнктуру в данной ситуации оказываются студенты МАДИ. Одновременно видно, что чаще других студентов для них главной причиной профессионального выбора послужило общение со специалистами данной профессии. Можно предположить, что вероятно чей-то личный пример оказался для этих студентов относительно более важным фактором профессионального выбора, по сравнению с остальными студентами.

Студенты МГТУ чаще других указывали в качестве причины своего профессионального выбора семейную традицию. Студенты МИРЭА, которых с нашей точки зрения можно охарактеризовать как наиболее социально конъюнктурных данную причину не указали вообще. Таким образом можно предположить, что студенты МГТУ наиболее склонны продолжать профессиональные традиции своей семьи, в то время как для студентов МИРЭА это практически вообще не свойственно. Интересно отметить, что для студентов МГТУ менее других важна популярность выбранной ими профессии в молодежной среде.

Подводя итог можно заключить, что для студентов МГТУ относительно важнее, чем для остальных студентов при выборе профессии оказались личные склонности и семейная традиция. Для студентов МИРЭА — материальные выгоды и престиж профессии в среде интеллигенции. Для студентов МАДИ материальные и престижные аспекты профессии оказались наименее значимыми. При этом относительно более важной причиной профессионального выбора для них оказалось общение с людьми, являющимися специалистами в данной области, чей-то непосредственный личный пример. Кроме того данная группа студентов чаще других вообще затруднилась объяснить причины своего профессионального выбора.

*Может ли что-либо помешать Вам реализовать свой профессиональный выбор?*

Таблица 4

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	44%	36%	22%
Нет	37%	53%	44%
Затрудняюсь	19%	11%	33%
Всего	100%	100%	100%

Как можно видеть из полученных результатов, вновь студенты МИРЭА наименее готовы дать определенный ответ на этот вопрос. Практически каждый третий из них не в состоянии оценить возможные препятствия на пути реализации профессионального выбора. Однако именно такая неопределенность позволяет студентам МИРЭА быть оптимистами и относительно редко ожидать, что им не удастся реализовать в избранной профессии. Наиболее пессимистичными в этом смысле выглядят как раз студенты МГТУ. Они чаще всех остальных дают утвердительный ответ и следовательно ожидают серьезных и даже непреодолимых препятствий на пути своей профессиональной самореализации — 44%. Промежуточную группу в данном случае составляют студенты МАДИ — 36%. При этом именно студенты МАДИ чаще остальных склонны думать, что нет реальных препятствий, способных помешать им реализовать свой профессиональный выбор. Одновременно они реже остальных студентов испытывают затруднения при оценке подобных рисков. Следовательно, по степени определенности суждений студентов МАДИ можно противопоставить испытывающим колебания и неопределенность в оценках студентам МИРЭА. По убежденности в отсутствии препятствий на пути реализации

профессионального выбора студенты МАДИ противоположны студентам МГТУ. Последние реже всех остальных склонны ожидать, что на пути их профессиональной самореализации не встретится никаких препятствий. Если соотнести эти данные с результатами ответов на вопрос о побудительных мотивах профессионального выбора, то можно констатировать следующее. Наиболее ориентированные на престиж и материальные выгоды профессии студенты МИРЭА с одной стороны больше других пребывают в неопределенности при оценке перспектив своей профессиональной самореализации. Но вместе с тем их позиция может быть охарактеризована как весьма оптимистичная. Студенты МАДИ, на чей профессиональный выбор относительно сильно повлияло общение с уже состоявшимися профессионалами, дают наиболее оптимистичные прогнозы. Наконец студенты МГТУ, чей выбор относительно в большей степени был детерминирован личными склонностями и семейной традицией в целом наиболее пессимистичны в своих прогнозах. Они чаще других студентов ожидают столкновения с трудностями на пути реализации своего профессионального выбора. Таким образом можно предположить, что чем более внутренне личностно детерминированным ощущают студенты свой профессиональный выбор, тем более готовы они встретить препятствия на пути его реализации. Напротив, чем более внешней и конформистской является мотивация профессионального выбора студентов, чем хуже она представлена в их сознании, тем более оптимистичными оказываются их прогнозы профессиональной самореализации.

*Как Вы оцениваете престиж своей профессии?*

Таблица 5

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Высокий	65%	38%	67%
Средний	30%	51%	33%
Низкий	3%	3%	0%
Затрудняюсь	2%	8%	0%
Всего	100%	100%	100%

Полученные результаты свидетельствуют о том, что чаще высоко оценивают престиж своей профессии студенты МИРЭА и МГТУ. Средне существенно чаще оценивают престиж избранной профессии ответить студенты МАДИ. Кроме того студенты МАДИ чаще других вообще затруднились ответить на данный вопрос. Интересно, что как правило наиболее склонные к колебаниям и сомнениям в ответах на вопросы данной анкеты студенты МИРЭА, в данном случае обнаружили максимальную определенность. При этом, как видно из результатов, студенты МИРЭА в данном случае обнаружили максимальную определенность. Как видно из результатов, они выше других оценивают престиж своей профессии. Напомним, что именно престижность профессии, а также ее материальные выгоды явились наиболее значимыми мотивами их профессионального выбора. В данном случае, результаты ответов на вопрос №5 хорошо согласуются с ответами на вопрос №3. В совокупности это говорит о том, что для студентов МИРЭА наиболее значимым фактором профессионального выбора является социальная престижность будущей профессии, и именно на нее они прежде всего обращают внимание. Прямой противоположностью им в этом смысле являются студенты МАДИ. Для них социальный статус избранной профессии одновременно и не слишком очевиден и не слишком значим. При ответе на вопрос №3 они чаще других вообще затруднились сформулировать мотивацию своего профессионального выбора.



Преимущественно в качестве мотивации был выдвинут личный опыт общения с представителями данной профессии. Следовательно видно, что социальный престиж будущей профессии для студентов МАДИ наименее существенен. Промежуточную группу в этом смысле составляют студенты МГТУ. Они почти также часто, как и студенты МИРЭА высоко оценивают престиж своей будущей профессии. Однако при этом им все же свойственны некоторые сомнения и неопределенность в суждениях по этому поводу. Напомним, что согласно полученным данным студенты МГТУ чаще других руководствовались при выборе профессии представлениями о личных склонностях, а также значимостью профессии в контексте семейных традиций. Таким образом они менее студентов МИРЭА руководствовались при выборе профессии соображениями престижности и возможно, вследствие этого, не слишком убеждены в престиже своей будущей профессии. Вероятно, что престиж для них не так важен, как для студентов МИРЭА, но все же более значим, чем для студентов МАДИ.

*Что может заставить Вас отказаться от своей профессии?*

Таблица 6

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Отсут. рез. проф. деят.	16%	14%	13%
Отсут. вознагражд.	24%	16%	20%
Огранич. инициат.	10%	12%	7%
Неув. в кар. росте	13%	10%	27%
Отсут. стим. пр. роста	23%	12%	20%
Необ. больш. усил.	4%	6%	0%
Не откажусь	5%	10%	0%
Затрудняюсь	6%	20%	13%
Всего	100%	100%	100%

Анализ полученных ответов показывает, что отсутствие результатов профессиональной деятельности, является одной из важнейших причин отказа от профессии для студентов МГТУ и относительно наименее важной для студентов МИРЭА. Студенты МАДИ представляют при этом промежуточную группу. Относительно наиболее важной причиной отказа от профессии для студентов МГТУ является также отсутствие соответствующего вознаграждения. Наименее чувствительны к этому фактору по сравнению с остальными студенты МАДИ. К числу наиболее значимых негативных факторов для студентов МГТУ относится также отсутствие стимулов для профессионального роста. Таким образом, по сравнению с другими студентами, обучающиеся в МГТУ наиболее чувствительны к следующим негативным факторам: отсутствие результатов профессиональной деятельности, отсутствие соответствующего вознаграждения и отсутствие стимулов профессионального роста.

По сравнению с остальными, студенты МАДИ наиболее чувствительны к следующим факторам: ограничение инициативы, необходимость прилагать большие усилия. Одновременно они чаще других склонны полагать, что либо не откажутся от профессии ни при каких обстоятельствах, либо вообще затрудняются представить себе ситуацию такого отказа. По сравнению с другими студентами, учащиеся МИРЭА в качестве негативных факторов указывают неуверенность в карьерном росте.

Если рассматривать результаты, полученные для каждого вуза по отдельности, то

обнаруживается следующая картина. Для студентов МГТУ наиболее вероятными причинами отказа от своей профессии являются: отсутствие соответствующего вознаграждения и отсутствие стимулов профессионального роста. Для студентов МАДИ такими наиболее значимыми причинами возможного отказа от профессии являются: отсутствие соответствующего вознаграждения и отсутствие результатов профессиональной деятельности. Кроме того, как уже отмечалось выше, эти студенты чаще остальных либо вообще не предполагают возможности отказа от своей профессии, либо затрудняются сформулировать причины, способные побудить их отказаться от избранной профессии. Для студентов МИРЭА наиболее вероятными причинами отказа от профессии являются: неуверенность в возможности сделать карьеру, отсутствие стимулов профессионального роста и отсутствие соответствующего вознаграждения. При этом, они в отличие от других, полностью исключают возможность продолжать профессиональную деятельность при любых обстоятельствах. С другой стороны, в отличие от других студентов, их совершенно не пугает такой фактор как необходимость прилагать большие усилия. Таким образом, из всех обследованных студентов они чаще склонны воспринимать себя «трудоголиками».

Подводя итог, можно констатировать, что по сравнению с другими студентами, учащиеся в МГТУ наиболее чувствительны к отсутствию стимулов профессионального роста. Студенты МАДИ демонстрируют наиболее расплывчатую и неопределенную картину причин, способных заставить их отказаться от профессии. Однако в качестве основной у них выступает все же отсутствие соответствующего вознаграждения. Студенты МИРЭА наиболее чувствительны к препятствиям в карьерном росте и чаще других склонны относить себя к так называемым «трудоголикам». При этом, в противоположность студентам МАДИ они демонстрируют наименьшую лояльность по отношению к выбранной профессии. Как уже отмечалось выше, престижность и материальные выгоды относятся ими к наиболее значимым факторам профессионального выбора.

Таким образом, студенты МГТУ прежде всего воспринимают себя в качестве профессионалов. Студенты МИРЭА в качестве успешных карьеристов. Студенты МАДИ обнаруживают наиболее расплывчатый и неопределенный образ, но при этом наиболее готовы проявить лояльность к выбранной профессии.

Подведем итоги раздела анкеты «Профессиональный выбор». Сначала обозначим общие тенденции, обнаружившиеся в ответах студентов всех трех обследованных нами технических вузов. Для этого выделим наиболее часто встречающиеся, популярные и напротив — реже встречающиеся, непопулярные ответы. Мы видим, что студенты преимущественно полагают, что профессию не выбирают на всю жизнь. Причем это мнение у них достаточно устойчиво и они не склонны испытывать каких-либо существенных колебаний по данному вопросу. Соответственно большинство студентов не считают свой нынешний профессиональный выбор окончательным, хотя здесь они уже не обнаруживают прежнего уровня убежденности. К числу факторов, предопределивших сделанный к настоящему времени профессиональный выбор, студенты относят предполагаемую материальную выгоду и наличие личной склонности. Соответственно наименее значимыми в этом отношении были популярность данной профессии в молодежной среде и стремление продолжить семейную традицию. Таким образом можно констатировать, что наиболее значимыми факторами при осуществлении нынешнего профессионального выбора были те, которые потенциально обеспечивают индивидуальное материальное и психологическое благополучие. Это заставляет предположить, что студенты готовы к тому, что в случае изменения их представлений о связи выбранной профессии с этими параметрами, они с

высокой степенью вероятности пересмотрят свой профессиональный выбор. Влияние же на предполагаемое изменение профессии всех остальных факторов, фигурировавших в анкете, в этом смысле малозначительно. При этом видно, что восприятие ожидаемых трудностей на пути реализации профессионального выбора не столь однородно, как мнение по первым трем вопросам, о чем более подробно будет сказано ниже.

Престиж выбранной в данное время профессии студенты обследованных нами технических вузов оценивают либо как высокий, либо как средний. Каких-то значимых колебаний в этих оценках у них не наблюдается. Однако вновь можно констатировать некоторые различия во взглядах на эту проблему у студентов разных вузов.

К числу факторов, способных заставить студентов отказаться от своего нынешнего профессионального выбора в первую очередь относятся отсутствие соответствующего вознаграждения, неуверенность в возможности сделать карьеру и отсутствие стимулов для профессионального роста. Причем для студентов разных вузов приоритетными оказываются разные причины. Напротив, все обследованные студенты единодушны в том, что они не готовы держаться за выбранную ими сейчас профессию несмотря ни на какие обстоятельства. Таким образом они как правило не готовы жертвовать личными интересами ради профессионального выбора. Но при этом видно также, что для большинства из них необходимость прилагать большие усилия вовсе не выглядит убедительной причиной для возможного отказа от своей профессии. Следовательно, все обследованные студенты готовы прилагать большие усилия, если профессия гарантирует им хорошее вознаграждение, карьерный рост и способна стимулировать профессиональное самосовершенствование.

Укажем теперь на обнаруженную нами специфику студентов разных вузов в отношении сделанного ими профессионального выбора.

Студенты МГТУ реже всех остальных студентов испытывают колебания, давая отрицательный ответ о возможности выбора профессии на всю жизнь. При этом они чаще всех остальных обследованных не считают свой нынешний профессиональный выбор окончательным и вновь меньше всех остальных склонны к колебаниям в своем мнении. Они чаще других отмечают личную склонность в качестве решающего фактора, определившего их профессиональный выбор на момент исследования. При этом они вновь обнаруживают наименьшую склонность к колебаниям и при этом также реже всех других ориентируются при выборе профессии на популярность ее в молодежной среде. Студенты МГТУ чаще других склонны ожидать, что какие-то причины способны помешать реализации сделанного ими в настоящий момент профессионального выбора. Интересно, что хотя они скорее склоняются к тому, что престиж выбранной ими профессии высок, студенты МГТУ в этом вопросе испытывают определенные, не типичные для них колебания. Чаще остальных студентов они склонны полагать, что факторами, потенциально способными заставить их отказаться от своего профессионального выбора могут быть отсутствие соответствующего вознаграждения, а также отсутствие стимулов для профессионального роста. Все это в совокупности наводит на мысль, что студенты МГТУ обеспокоены тем, что в перспективе избранная ими профессия, потеряет престиж и не сможет обеспечить им материальное благополучие и значимое для них профессиональное самосовершенствование. Видно также, что они наиболее чувствительны по сравнению с другими студентами к отсутствию результатов профессиональной деятельности.

Студенты МАДИ чаще других склонны придерживаться мнения, что профессия выбирается человеком на всю жизнь и соответственно, реже других высказывают противоположное мнение. Таким образом в контексте общих тенденций, они выглядят

наиболее склонными к традиционным, консервативным установкам на проблему профессионального выбора. Одновременно чаще других студентов они склонны рассматривать сделанный ими к настоящему времени профессиональный выбор в качестве окончательного. При этом они реже всех остальных студентов выдвигают материальную выгоду в качестве значимого фактора профессионального выбора. Таким образом, хотя в паре наиболее значимых факторов профессионального выбора у них, как и у студентов МГТУ стоит материальная выгода, личная склонность для них сравнительно более важна, чем для студентов МГТУ. Таким образом они сильнее всех других студентов в своем профессиональном выборе ориентировались именно на личную склонность к будущей профессии. При этом они чаще других студентов указывают на такой относительно мало популярный фактор профессионального выбора как общение со специалистами в данной профессиональной области. Возможно именно такое общение позволило им заключить о соответствии избранной профессии их личным склонностям. Чаще других студентов они вообще испытывают затруднения при попытке сформулировать предпосылки своего профессионального выбора. Примечательно, что студенты МАДИ чаще остальных отрицают наличие возможных препятствий на пути реализации ими профессионального выбора. Ответ на этот вопрос анкеты вызывает у них наименьшие колебания и сомнения по сравнению с остальными. Таким образом, эти студенты наиболее склонны придерживаться концепции выбора профессии на всю жизнь и чаще остальных руководствуются при этом личной склонностью. Из ответов на вопрос №5 видно также, что они чаще остальных студентов склонны оценивать престиж своей профессии как средний и кроме того вообще испытывать затруднения в оценке такого престижа. Это заставляет предположить, что престиж профессии для них относительно менее значим, чем для студентов двух других вузов. Чаще других студентов они указывают, что не откажутся в будущем от своей профессии ни при каких обстоятельствах либо вновь затрудняются сформулировать условия такого предполагаемого отказа. При этом у них реже остальных студентов в качестве негативных условий, принуждающих отказаться от выбранной профессии фигурируют отсутствие соответствующего вознаграждения, неуверенность в возможности сделать карьеру и отсутствие стимулов для профессионального роста. Напротив, относительно более значимым фактором, способным заставить отказаться от выбранной профессии у студентов МАДИ выступает ограничение личной инициативы. Все эти особенности студентов МАДИ в совокупности позволяют охарактеризовать их как наиболее идеалистичных и романтичных в отношении профессионального выбора по сравнению с другими обследованными.

Студенты МИРЭА чаще всех других убеждены, что профессия не выбирается на всю жизнь. Примечательно, что они вообще не обнаружили противоположного мнения, но при этом чаще других студентов затруднились с ответом на этот вопрос. Однако в любом случае эти студенты наиболее сомневаются в возможности выбора профессии раз и навсегда. Весьма сходная и даже еще более выпуклая картина наблюдается при оценке ими своего собственного профессионального выбора. С одной стороны они реже остальных студентов отвергают окончательность своего выбора. Но при этом у них абсолютно отсутствуют положительные ответы и наблюдается радикальное преобладание количества затруднившихся ответить на данный вопрос. Таким образом в отношении самих себя они испытывают еще большие колебания и сомнения, хотя в целом склонны думать, что еще не сделали окончательного профессионального выбора.

В паре основных причин, заставивших остановиться на данной профессии, у них в отличие от студентов МГТУ и в особенности от студентов МАДИ преобладает мотив личной

выгоды. При этом мотив личной склонности также значим. В отличие от других студентов к нему по значимости приближается фактор престижности профессии. Кроме того, даже на фоне относительной непопулярности мотива продолжения семейной традиции, у студентов МИРЭА он вообще отрицается как таковой. В этом смысле они определенно контрастируют со студентами МГТУ, отводящих этому фактору пусть и относительно малозначимую роль, но все же принимающих его во внимание. Если же вновь вернуться к двум главным мотивам профессионального выбора, то видно, что студенты МИРЭА наиболее противоположны студентам МАДИ. Насколько у последних личная склонность преобладает над выгодой, настолько (и даже еще в значительно большей степени) у студентов МИРЭА личная выгода при выборе профессии перевешивает личную склонность. Таким образом их выбор профессии в большей по сравнению с другими студентами степени детерминирован соображениями личной выгоды и престижности. Видно при этом, что они склонны испытывать наибольшие колебания, сомнения и затруднения по поводу того, может ли что-то помешать им в реализации профессионального выбора. Вероятно они пока не могут спрогнозировать то, насколько избранная ими сейчас профессия обеспечит в будущем материальный достаток и будет оставаться престижной. Судя по их ответам, сейчас они более склоняются к оптимистическому прогнозу, однако всегда готовы к тому, чтобы пересмотреть его и соответственно внести коррективы в свой выбор. Если у студентов МГТУ и в особенности МАДИ в качестве стабилизирующего инерционного фактора выступает личная склонность, а у студентов МГТУ в некоторой степени семейная традиция, то у студентов МИРЭА по всей видимости эти стабилизирующие «сдержки» отсутствуют или весьма слабы. Ориентируясь на личную выгоду и престижность они испытывают затруднения в прогнозах на более-менее длительную перспективу, поскольку их поведение в наибольшей степени зависит от текущей конъюнктуры. Эти тенденции просматриваются и в ответах студентов МИРЭА на вопрос анкеты №5. Они не склонны испытывать сейчас затруднений в оценке престижа своей профессии и чаще остальных студентов оценивают его как высокий. Особенно их ответы контрастируют с ответами «романтиков и идеалистов» студентов МАДИ. Еще раз обнаруживается их повышенная ориентация на престижность выбранной профессии, конъюнктурность в подходе к этому выбору. При анализе причин, способных заставить отказаться от профессии, студенты МИРЭА сильнее других подчеркивают значение неуверенности в возможности сделать карьеру. Таким образом, по сравнению с остальными студентами они являются наиболее ярко выраженными «карьеристами». Видно также, что они исключают даже малейшую возможность того, что не откажутся от выбранной профессии ни при каких обстоятельствах. Здесь вновь из «конъюнктурность и карьеризм» контрастирует с «идеализмом и романтизмом» студентов МАДИ. Важно отметить, что они практически полностью исключают необходимость больших усилий в качестве отказа от профессии. Этот фактор вообще мало значим у всех студентов, но студенты МИРЭА наиболее жестко исключают его из списка потенциально возможных. Таким образом будучи настроенными на следование конъюнктуре, эти студенты принимают необходимость полной самоотдачи. Разумеется, как и всех остальных студентов, отказаться от выбранной профессии их может отсутствие соответствующего вознаграждения и отсутствие стимулов для профессионального роста.

### Профессия

Считаете ли Вы, что имеете полное представление о своей профессии?

Таблица 7

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	32%	35%	0%
Нет	20%	18%	22%
Скорее нет	47%	40%	67%
Затрудняюсь	1%	7%	11%
Всего	100%	100%	100%

Как видно из полученных результатов, наиболее скептически оценивает свои знания о будущей профессии студенты МИРЭА. В то время как среди студентов МГТУ и МАДИ каждый третий сообщил, что располагает информацией о своей профессии, среди студентов МИРЭА подобного ответа не дал никто. Напротив, эти студенты так или иначе дали отрицательный ответ, либо затруднились с ответом. В значительной мере противоположностью им оказались студенты МАДИ. В частности они дали наибольшее количество утвердительных и наименьшее суммарное количество отрицательных ответов. Студенты МГТУ оказались близки по своим результатам к студентам МАДИ. При этом их позицию можно охарактеризовать как наиболее определенную, поскольку они реже других испытывали затруднения и чувство неуверенности при ответе на данный вопрос анкеты. Напомним, что в мотивации профессионального выбора у студентов МИРЭА преобладают соображения материальной выгоды и социального престижа. Напротив, они реже других студентов (в особенности студентов МГТУ) формулируют в качестве мотива профессионального выбора личную склонность и наличие соответствующих способностей. С этой точки зрения плохая ориентация в выбранной профессии выглядит вполне ожидаемой и логичной. Для этих студентов более важным является возможность сделать карьеру. Ради нее они в принципе готовы вообще отказаться от избранной ими профессии. Можно заключить, что для них вполне достаточно информации о профессии, из которой они могли бы заключить, что она престижна и открывает возможности для карьеры. Если же дальнейший опыт покажет, что эти представления оказались ошибочными, они более других студентов готовы к радикальной смене направления профессиональной деятельности.

Лучше всех, как уже отмечалось, в будущей профессии ориентируются студенты МАДИ. При этом напомним, что они ниже других студентов оценивают престиж своей будущей профессии. Для них также менее других значима материальная выгода, предоставляемая данной профессией. Вообще эти студенты чаще других вообще не могут четко сформулировать причины, побудившие их сделать данный профессиональный выбор. Кроме того, как и у студентов МГТУ важную роль в их выборе профессии сыграла личная склонность. Таким образом, чем более внутренними, хотя и не всегда осознаваемыми являются мотивы выбора профессии, тем более полное субъективное представление о ней имеют студенты. Напротив, чем более внешней и конъюнктурной является профессиональная мотивация студентов, тем более поверхностными оказываются их субъективные представления о будущей профессии.

*Каковы на Ваш взгляд перспективы профессии?*

Таблица 8

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Персп. есть, спец. нуж.	65%	60%	89%
Персп. зав. от эконом.	19%	24%	0%
Теряет прест., кризис	8%	1%	0%
Развитие остановил.	5%	4%	0%
Затрудняюсь	3%	11%	11%
Всего	100%	100%	100%

Полученные результаты говорят о том, что наиболее высокие оценки перспективности выбранной профессии дают студенты МИРЭА. Как уже отмечалось, этим студентам с одной стороны свойственны конъюнктурные, карьерные, престижные мотивации при выборе профессии. С другой стороны они сообщают о том, что очень слабо представляют себе специфику своей будущей профессии и более других студентов склонны изменить свой профессиональный выбор. Из этого можно заключить, что обнаруживаемый в ответах этих студентов оптимизм по отношению к выбранной ими профессии носит поверхностный характер. Оценки этих студентов достаточно легковесны и опираются скорее на их желания, чем на реальное положение вещей. Вполне вероятно ожидать, что через непродолжительное время они испытают разочарование и радикально изменят свою точку зрения. Следует обратить внимание на то, что никто из этих студентов не связал перспективы профессии с экономическим развитием, не усмотрели каких-либо кризисных явлений в профессии, потерю ею престижа, застойных явлений. Это, как нам кажется, говорит скорее не о реальной беспроблемной ситуации, сколько о недостатке интереса и информированности относительно будущей профессии. Из каждых 10 опрошенных студентов МИРЭА — 9 оценили ситуацию как оптимистическую и, 1 — просто затруднился ответить.

В этом смысле студенты МГТУ оказались наиболее критично настроенными. Они чаще других указали на то, что профессия теряет престиж, переживает кризис и остановилась в своем развитии. Это, как нам кажется, свидетельствует не столько о плохом положении дел в профессии, сколько о серьезном и вдумчивом отношении к нему у студентов. Как мы уже отмечали, личные склонности, заинтересованность в профессиональном совершенствовании отличают студентов МГТУ от других обследованных учащихся. Можно предположить, что именно эти установки, серьезное и ответственное отношение к будущей профессии является причинами более критичных, но скорее и более объективных оценок. Напротив, студенты МИРЭА, как нам представляется, предпочитают жить в мире своих иллюзий, идеализировать ситуацию. Студенты МАДИ образуют в этом смысле промежуточную группу, хотя они все же ближе по своим ответам к студентам МГТУ. Они максимально высоко оценивают связь между перспективами своей профессии и экономическим положением в обществе. Наряду с этим, многие из них, как и студенты МИРЭА вообще затрудняются охарактеризовать перспективы своей профессии.

*Как Вы оцениваете мастерство в профессии?*

Таблица 9

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Много специал.	31%	21%	22%



Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Инт и пр.пот. рез. роста	50%	39%	67%
Теряет мастерство	11%	14%	0%
Утрач. проф. trad.	2%	8%	0%
Затрудняюсь	7%	18%	11%
Всего	100%	100%	100%

Из полученных результатов видно, что студенты МГТУ наиболее высоко оценивают уровень профессионализма и качества специалистов в избранной профессии. Наиболее оптимистично интеллектуальный и профессиональный потенциал и резервы роста оцениваются студентами МИРЭА. Напротив, потерю мастерства и утрату профессиональных традиций чаще других отмечают студенты МАДИ. Они также чаще остальных студентов затруднились оценить уровень мастерства в сфере своей профессиональной деятельности. Видно, что студенты МИРЭА как и при ответе на предыдущий вопрос о перспективах профессии обнаруживают наиболее высокий уровень субъективного оптимизма. Они практически не усматривают таких негативных явлений как потеря мастерства и утрата профессиональных традиций. Мы уже отмечали выше, что эти студенты хуже остальных представляют себе специфику будущей профессии и менее склонны проявлять лояльность в отношении нее. Из этого следует, что оценки этих студентов скорее отражают их желания и иллюзорные ожидания, чем реальное положение вещей. Напротив, студенты МАДИ в данном случае представляют собой наиболее критично настроенную группу. При этом они чаще остальных сообщают о затруднении сформулировать окончательное суждение по данному вопросу. Кроме того, как уже отмечалось, они ощущают себя наиболее компетентными в вопросах, касающихся будущей профессии. В отличие от студентов МИРЭА они наиболее лояльны своему профессиональному выбору и для них очень важны результаты профессиональной деятельности в качестве стимула для ее дальнейшего продолжения. У них с более высокой степенью вероятности есть опыт общения с представителями избранной профессии, которые являются для них авторитетом. Следовательно, более поверхностно воспринимающие свою профессию и легко готовые отказаться от сделанного профессионального выбора студенты МИРЭА формулируют свой ответ на данный вопрос анкеты в преувеличенно оптимистических тонах. Напротив, ответственно и вдумчиво подходящие к своему профессиональному выбору студенты МАДИ формулируют ответы в реалистической манере с элементами критических оценок.

Студенты МГТУ представляют в этом смысле промежуточную группу. Руководствуясь при выборе профессии личными склонностями и способностями, они наиболее высоко по сравнению с остальными оценивают уровень профессионализма. При этом уровень негативных и неопределенных оценок у них ниже, чем у студентов МАДИ. Вообще, как отмечалось выше, студенты МГТУ чаще остальных дают определенные ответы и реже испытывают затруднения, отвечая на вопросы анкеты.

*Знаете ли Вы историю своей профессии?*

Таблица 10

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	50%	19%	33%
Нет	14%	35%	0%



Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Скорее нет	33%	32%	44%
Затрудняюсь	3%	14%	22%
Всего	100%	100%	100%

Как показывают полученные результаты, студенты МГТУ чаще других обследованных студентов считают себя осведомленными об истории своей профессии. В этом смысле они фактически противоположны студентам МАДИ, которые реже всех остальных склонны полагать, что они знакомы с историей избранной ими профессии. Студенты МИРЭА образуют по данному параметру промежуточную группу. Напротив, негативно оценивают свои познания в области истории профессии именно студенты МАДИ. Особенно отчетливо это проявляется при анализе категорически отрицательных ответов. Они встречаются у студентов МАДИ в 2,5 раза чаще, чем у студентов МГТУ. При этом студенты МИРЭА вообще не дали категорически отрицательных ответов. Следовательно определенно признает себя неинформированными об истории профессии студенты МАДИ. С большим отрывом за ними следуют студенты МГТУ. Наконец, студенты МИРЭА вообще не склонны думать, что им совершенно неизвестна история своей профессии. Таким образом наиболее самокритичными оказываются студенты МАДИ, а наименее — как и в отношении уже проанализированных выше вопросов, студенты МИРЭА. Если учитывать вариант ответа «скорее нет», то картина несколько смягчается. Но и при таком способе анализа, наиболее неинформированными об истории своей профессии оказываются студенты МАДИ, а относительно менее некомпетентными в этой сфере — студенты МИРЭА. Студенты МГТУ при таком анализе приближаются по своим показателям к студентам МИРЭА. Наконец, затруднившихся дать определенный ответ на данный вопрос больше всего среди студентов МИРЭА, а меньше всего, как обычно, среди студентов МГТУ. Различие превышает 7 раз. Студенты МАДИ в данном случае занимают промежуточное место.

Таким образом, наиболее определенную и позитивную позицию при ответе на вопрос о знании истории своей профессии занимают студенты МГТУ. Напомним, что они чаще других не только отмечают личную склонность в качестве мотива профессионального выбора, но и продолжение семейной традиции. Можно допустить, что в своем ближайшем социальном окружении они имеют людей, старше себя по возрасту (родителей) и связанных с инженерно-технической деятельностью. Студенты МАДИ скорее всего не имеют таких людей в своем ближайшем социальном окружении, либо подобная ситуация не так типична для них, как для студентов МГТУ. Наконец ответы студентов МИРЭА скорее продиктованы их общим поверхностным отношением к избранной профессии. Видно, что среди них обнаруживается максимальное число студентов, которые вообще затрудняются сформулировать ответ на данный вопрос.

Подведем итоги раздела анкеты «Профессия». Сначала обозначим общие тенденции, обнаружившиеся в ответах студентов всех трех обследованных нами технических вузов. Для этого выделим наиболее часто встречающиеся, популярные и напротив — реже встречающиеся, непопулярные ответы. Как видно из полученных результатов, большинство обследованных студентов полагают, что скорее не имеют полного представления о своей будущей профессии. Если же объединить варианты ответов «нет» и «скорее нет», то данная тенденция проявляется еще более выпукло. При этом большинство студентов уверены в том, что выбранная ими профессия имеет перспективы и специалисты в данной области буду

востребованы. Напротив, им не свойственно думать, что профессия теряет свой престиж, испытывает кризис и остановилась в своем развитии. О специфике взглядов на эту проблему у студентов разных вузов будет сказано ниже. Следовательно, учитывая обе описанные тенденции в комплексе можно говорить скорее не о рациональных аргументах, а об оптимистической вере, присущей студентам в отношении к избранной ими профессии. Впрочем, принимая во внимание то, что речь идет о совсем молодых людях, вряд ли можно было ожидать чего-то иного. Большинство студентов так или иначе высоко оценивают интеллектуальный и профессиональный потенциал и резервы роста своей профессии. Напротив, для них не характерно полагать, что мастерство в профессии и профессиональные традиции постепенно утрачиваются и профессия деградирует. Картина информированности студентов об истории своей будущей профессии выглядит наиболее неоднозначно и мы охарактеризуем ее при описании специфики каждого из трех обследованных нами технических вуза.

Укажем теперь на обнаруженную нами специфику студентов разных вузов в отношении информированности о своей будущей профессии.

Студенты МГТУ реже других испытывали затруднения при ответе на вопрос о наличии представлений о своей будущей профессии. При этом они чаще остальных студентов давали относительно непопулярные оценки своей будущей профессии, подразумевающие, что она переживает кризис и остановилась в своем развитии. Таким образом эти студенты с одной стороны ощущают себя наиболее компетентными в оценках избранной профессии и вместе с тем более других фиксированы на свойственных ей негативных явлениях. Оценка мастерства своей будущей профессии также вызывает наименьшие затруднения у студентов МГТУ и при этом они чаще других отмечают, что в их профессии много высоко квалифицированных специалистов. При этом они чаще других студентов полагают, что хорошо знают историю своей профессии. Здесь, также как и в других вопросах они испытывают наименьшие колебания и затруднения по сравнению с другими студентами. Таким образом, по крайней мере субъективно, студенты МГТУ ощущают себя наиболее компетентными в проблемах, связанных со своей будущей профессией.

Студенты МАДИ чаще других склонны думать, что имеют полное представление о своей будущей профессии. Соответственно они реже всех остальных дают ответы «нет» и «скорее нет». При этом они реже остальных придерживаются мнения, что их профессия имеет перспективы и в наибольшей степени связывают эти перспективы с экономическими процессами в стране. Весьма пессимистично по сравнению с другими студентами они оценивают интеллектуальный потенциал и резервы роста профессии, утрату мастерства, профессиональных традиций. Одновременно с этим они испытывают наибольшие затруднения при формулировке данных оценок. Реже остальных студентов они склонны полагать, что знают историю своей профессии и, напротив, чаще, констатируют, что не знают ее. Таким образом студенты МАДИ демонстрируют весьма двойственное отношение как в отношении своей собственной компетентности в избранной профессии, так и в отношении ее перспектив. Причем эти перспективы они чаще других связывают с успешностью развития экономики.

Студенты МИРЭА существенно чаще остальных студентов полагают, что так или иначе не имеют полного представления о своей будущей профессии. При этом они чаще других испытывают затруднения при ответе на данный вопрос. Вместе с тем они существенно чаще выражают оптимизм в отношении перспектив профессии и востребованности специалистов соответствующего профиля. Они наиболее оптимистично оценивают интеллектуальный и

профессиональный потенциал и резервы роста своей профессии. При этом чаще других затруднились ответить на вопрос о знании истории своей профессии. Таким образом, по сравнению с остальными студентами, студенты МИРЭА субъективно наименее компетентны в вопросах, касающихся их профессии и вместе с тем склонны к наиболее оптимистичным оценкам в отношении ее перспектив. Можно, следовательно, констатировать относительную незрелость их позиции.

*Учеба и образование*

*Есть ли успехи, которые Вы рассматриваете, как свои достижения в учебе?*

Таблица 11

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	56%	59%	33%
Нет	31%	21%	22%
Затрудняюсь	13%	20%	44%
Всего	100%	100%	100%

Из полученных результатов видно, что студенты МАДИ и МГТУ оценивают существенно выше свои успехи и достижения в учебе. При этом, хотя студенты МГТУ несколько скромнее в этих оценках по сравнению со студентами МАДИ, они, как им свойственно и в ответах на другие вопросы, имеют более определенную, четко сформулированную точку зрения. Напротив, чаще других затруднились дать определенный ответ на этот вопрос студенты МИРЭА. При этом, они, как и студенты МГТУ обнаружили характерную для себя тенденцию, однако противоположно направленную. Действительно, студенты МИРЭА чаще других испытывают затруднения в формулировке однозначного ответа. Кроме того видно, что они оценивают свои достижения в учебе существенно ниже, чем студенты МАДИ и МГТУ.

Таким образом можно констатировать, что студенты МАДИ и МГТУ ощущают себя существенно более успешными в учебе, чем студенты МИРЭА. Кроме того, у студентов МИРЭА по всей видимости отсутствуют критерии, которые позволили бы им оценить успешность и результативность своей учебной деятельности. Напротив, студенты МГТУ в данном случае обнаруживают наличие достаточно четких критериев самооценки собственных учебных достижений.

*Отражаются ли эти Ваши достижения в учебе на экзаменационных оценках?*

Таблица 12

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	42%	46%	33%
Нет	43%	26%	33%
Затрудняюсь	15%	28%	33%
Всего	100%	100%	100%

Как следует из полученных результатов, вновь студенты МАДИ и МГТУ склонны в более сильной степени связывать учебные достижения с фактическими оценками, получаемыми ими на экзаменах. При этом вновь наиболее четкую и вместе с тем самокритичную позицию демонстрируют студенты МГТУ. В наибольшей степени ощущают

связь учебных достижений с оценками на экзаменах студенты МАДИ. И, вновь, самую размытую и неопределенную позицию обнаруживают студенты МИРЭА. У них, как и в большинстве предыдущих вопросов максимальное количество неопределенных ответов. При этом они вообще слабее остальных студентов чувствуют связь между экзаменационными оценками и учебными достижениями.

*Что конкретно Вы рассматриваете как достижения в учебе?*

Таблица 13

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Удач.высупт.на сем.	10%	5%	0%
Курсовой проект	12%	8%	0%
Знак. с идеями	13%	10%	0%
Ов. мат.по проф.предм.	29%	40%	25%
Опыт реш. и-т пробл.	29%	20%	50%
Затрудняюсь	7%	17%	25%
Всего	100%	100%	100%

Анализ полученных результатов показывает, что наиболее полный спектр параметров учебной деятельности, воспринимаемых как достижения представлен у студентов МГТУ. Практически все представленные альтернативы используются ими для оценки успешности и результативности своих усилий в учебе. При этом, как обычно, студенты МГТУ существенно реже остальных испытывали трудности в формулировке своих ответов. По сравнению с остальными студентами, они более высокое значение придают успешному выступлению на семинаре, подготовке курсового проекта, знакомству с новыми философскими и социально-политическими учениями. Таким образом видно, что по сравнению с остальными студентами, студенты МГТУ при оценке своих учебных достижений готовы выходить за рамки узкой профессиональной подготовки. Их интересы распространяются на области, которые не имеют непосредственного отношения к их подготовке в качестве инженеров узкого профессионального профиля. В этом смысле прямую противоположность студентам МГТУ представляют студенты МИРЭА. Они как раз сконцентрированы на тех видах учебной деятельности, которые наиболее непосредственно связаны с их будущей профессией. Это овладение материалом по профилирующему предмету и опыт решения инженерно-технических проблем. При этом данные студенты чаще всех затруднились дать определенный ответ. Следует обратить внимание еще на одну деталь. Как было отмечено выше, учебная мотивация этих студентов носит наиболее поверхностный и конъюнктурный характер. Их прежде всего привлекает социальная престижность выбранной профессии и в первую очередь вообще возможность сделать успешную карьеру. Они наименее лояльны по отношению к своему профессиональному выбору и легко могут отказаться от него в будущем. Все это в совокупности позволяет предположить, что отношение к учебе у этих студентов носит наиболее формальный характер. Они прежде всего стремятся выполнить необходимый минимум. Их познавательная мотивация выражена слабо и носит поверхностный характер. Студенты МАДИ представляют в данном случае промежуточную группу. Они как и студенты МГТУ охватывают в своих ответах весь спектр альтернатив. Однако у них встречается больше неопределенных ответов. Они реже мотивированы на успешное выступление на семинаре, подготовку курсового проекта. Слабее выражен у них интерес к новым социально-политическим идеям. Зато по сравнению с остальными

студентами они демонстрируют более высокую мотивацию в овладении новым материалом по профилирующему предмету. Таким образом эти студенты обнаруживают по сравнению с учащимися в МГТУ более узкие и прагматичные интересы. Скорее всего они ставят перед собой более простые и ограниченные задачи. В этой связи круг их учебных интересов концентрируется на профилирующих предметах. Все остальное для них, по сравнению со студентами МГТУ, осмысливается как избыточная информация и учебная нагрузка, которая уводит в сторону от основной профессиональной направленности.

В итоге можно констатировать, что студенты МГТУ продемонстрировали наиболее четко сформулированную позицию. При этом они обнаружили наиболее широкий спектр интересов, выходящий за рамки узкой профессиональной инженерной подготовки. Студенты МАДИ показали менее определенную позицию. При этом сфера их учебных интересов оказалась более приближенной к основному профилю обучения. Наконец, студенты МИРЭА обнаружили максимальную неопределенность в ответах. Круг их интересов в учебе максимально узок, их мотивация с большой вероятностью носит формальный характер.

*Что мешает Вам добиваться успехов в учебе?*

Таблица 14

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Устар. учеб.	16%	5%	0%
Нет справочн. лит.	9%	6%	20%
Плохо излож. мат.	9%	6%	7%
Мало соц-гуман.дисц.	9%	3%	13%
Нет гум.асп. инж. д.	6%	7%	7%
Лишн. информац.	19%	9%	27%
Низ. ур.треб.	9%	4%	0%
Мало эруд. препод.	16%	6%	13%
Затрудняюсь	7%	54%	13%
Всего	100%	100%	100%

Как следует из полученных результатов, наибольшее затруднение при ответа на данный вопрос испытали студенты МАДИ. Более половины из них затруднились дать определенный ответ и сформулировать, что же мешает им в учебном процессе. Как всегда на высоте оказались студенты МГТУ, дав максимальное число определенных ответов. Промежуточное место в этом смысле заняли студенты МИРЭА.

Видно, что для студентов МГТУ по сравнению с остальными обследованными, наиболее серьезную проблему представляют устаревшие книги по специальности, низкий уровень требований к занятиям и навыкам студентов и недостаток эрудированных преподавателей. При этом они оказались наиболее удовлетворены уровнем преподавания по социально-гуманитарным аспектам инженерной деятельности. Учитывая то, что знакомство с новыми социально-политическими идеями является значимым для этих студентов, можно сделать следующее предположение. В МГТУ на высоком уровне организовано преподавание социально-гуманитарных дисциплин, их интеграция в общественный контекст инженерной деятельности.

Студенты МИРЭА по сравнению с остальными воспринимают в качестве наиболее серьезной проблему нехватки справочной литературы по специальности, недостаток спецкурсов по социальным и гуманитарным дисциплинам. Они также очень остро ощущают

перегруженность учебного процесса избыточной информацией. Напротив, менее других студентов они оказались чувствительны к использованию устаревших книг по специальности, и к низкому уровню требований к занятиям и навыкам студентов. Как и студенты МГТУ они весьма остро ощущают недостаток эрудированных преподавателей.

Весьма неожиданными оказались результаты студентов МАДИ. Если в ответах на предыдущие вопросы анкеты они как правило демонстрировали достаточно зрелый и содержательный подход, то в данном случае обнаружилась своеобразная растерянность. Более половины фактически не смогли четко сформулировать условия, препятствующие с их точки зрения учебному процессу. В том случае, когда ответ был все же сформулирован, он не позволяет выявить каких-либо явных приоритетов. Можно констатировать, что студенты МАДИ наименее чувствительны к таким проблемам как отсутствие справочной литературы, недостатку гуманитарных курсов. Их мало заботит переизбыток учебной информации и недостаток эрудированных, профессиональных преподавателей. Создается впечатление, что в принципе их вполне устраивает то, как организован учебный процесс в их вузе. Можно интерпретировать эти результаты как отражение действительных успехов в работе преподавательского состава и администрации МАДИ. Их усилия привели к тому, что студенты в целом удовлетворены организацией учебного процесса и испытывают явные затруднения, пытаясь обнаружить какие-либо недостатки. Однако не следует полностью отбрасывать и предположение, что по каким-то причинам студенты опасаются критиковать учебный процесс в своем вузе.

Подводя итог, можно констатировать, что студенты МАДИ оказались наименее готовы указать недостатки в учебном процессе, мешающие с их точки зрения его успешному осуществлению. Весьма вероятно, что это свидетельствует о действительно хорошей организации данного процесса в МАДИ. Однако, как нам кажется, возможно и некое другое объяснение, связанное с опасениями студентов критиковать свой вуз. Студенты МГТУ обратили внимание прежде всего на устаревшие книги по специальности и низкий уровень требований к знаниям и навыкам. Не хватает, с их точки зрения и эрудированных преподавателей. При этом студенты МГТУ более других оказались удовлетворены подготовкой по социально-гуманитарным дисциплинам. Студенты МИРЭА, напротив, ощущают недостаток спецкурсов по социальным и гуманитарным дисциплинам. Они также констатируют перегруженность учебного процесса избыточной информацией. В противоположность студентам МГТУ они не слишком чувствительны к использованию устаревших книг по специальности, а также к низкому уровню требований к знаниям и навыкам студентов. Таким образом при ответах на данный вопрос анкеты, студенты МГТУ и МИРЭА по ряду позиций оказались как бы противоположными. То, что остро воспринимается одними, не представляет проблемы с точки зрения других.

*Считаете ли Вы, что учеба и получение образования — это разные вещи?*

Таблица 15

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Да	64%	65%	56%
Нет	22%	32%	11%
Затрудняюсь	14%	3%	33%
Всего	100%	100%	100%

Как следует из полученных результатов, наиболее согласны с этим утверждением студенты МАДИ и МГТУ. При этом точки зрения студентов МАДИ оказались наиболее поляризованными. Студенты же МГТУ в данном случае обнаружили большое количество неопределенных и уклончивых ответов. Однако, как всегда, максимальное количество неопределенных ответов дали студенты МИРЭА.

Таким образом студенты МАДИ и МГТУ в большей степени, чем студенты МИРЭА склонны дифференцировать процесс обучения в вузе и собственно получение образования. Это, как нам кажется, согласуется с уже описанными выше данными. В соответствии с этими данными мотивация учебы в институте у студентов МИРЭА носит достаточно формальный, поверхностный и конъюнктурный характер. Вероятно поэтому они более склонны воспринимать обучение в вузе и получение образования в качестве синонимов. Напротив, мотивация студентов МГТУ и МАДИ более содержательная, ориентирована на личностное саморазвитие и профессиональное становление. Поэтому они более склонны дифференцировать формальные и содержательные аспекты учебной деятельности.

*Почему с Вашей точки зрения учеба в вузе и получение образования являются разными вещами?*

Таблица 16

Ответ	Вуз		
	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Сейчас уч.- необ. форм.	24%	26%	18%
Труд. обес. качество.	17%	13%	18%
Обр. скорее. воспит.	25%	34%	18%
Сист. обр. косная.	5%	2%	0%
Наст. обр. посл. ин-та.	22%	21%	36%
Затрудняюсь	7%	4%	9%
Всего	100%	100%	100%

Согласно полученным результатам, наиболее явные отличия в позициях по данному вопросу обнаружили у студентов МАДИ и МИРЭА. В свою очередь студенты МГТУ составили в данном случае промежуточную группу. В частности это проявилось в частоте выбора варианта ответа «Затрудняюсь ответить». Обычно реже всех такой вариант ответа выбирают студенты МГТУ. Однако в данном случае наиболее четко формулирующими свою точку зрения оказались студенты МАДИ. Студенты же МИРЭА в данном случае оказались так сказать верны себе и дали наибольшее число неопределенных ответов.

Студенты МАДИ в отличие от студентов МИРЭА чаще склонны соглашаться с тем, что в наше время учеба в институте представляет собой всего лишь необходимую формальность. Они также существенно чаще соглашаются с тем, что образование — это скорее воспитание мыслей, чем получение узкоспециальных знаний. Они также более склонны считать существующую систему высшего образования косной и догматичной. Напротив, студенты МИРЭА в отличие от студентов МАДИ чаще склонны думать, что в наше время вообще трудно обеспечить систему подготовки специалистов, а также, что настоящее образование начинается только после института. Таким образом недостатки образования по их мнению обусловлены не столько структурой системы образования, сколько носят фундаментальный характер и вытекают из более общих принципов жизни. Видимо поэтому студенты МИРЭА дали в предыдущем вопросе № 15 наибольшее количество неопределенных ответов, а также менее готовы дифференцировать обучение в вузе и получение образования. Вероятно с их

точки зрения любая система образования обречена быть несовершенной, поскольку главным учителем человека является сама жизнь.

Студенты МГТУ как видно из полученных результатов скорее придерживаются точки зрения близкой к студентам МАДИ. При этом они более других склонны видеть в существующей системе высшего образования такие недостатки как косность и догматизм.

Следовательно, с точки зрения студентов МАДИ и МГТУ дефекты современной системы высшего образования в принципе устранимы. Нужно лишь уделять этим проблемам больше внимания и усилий. Если организовать учебный процесс в вузе правильно, то он в гораздо большей степени будет способствовать получению молодежью качественного высшего образования.

Студенты МИРЭА настроены в этом вопросе более пессимистично и в каком-то смысле философски. С их точки зрения, главным учителем человека является сама жизнь, получение жизненного опыта. Поэтому, полагают они, никакая система высшего образования не способна выполнить данную миссию. Следовательно, не нужно предъявлять к ней невыполнимых требований и принимать ее такой какая она есть. Несовершенной и дефектной является в принципе любая система высшего образования. Из этого следует, что в любом случае обучение в вузе – это формальность, социальный ритуал и с этим ничего нельзя поделать. Однако не следует при этом впадать в крайность и чрезмерно подчеркивать несовпадение между обучением и получением образования.

Подведем итоги раздела анкеты «Учеба и образование». Сначала обозначим общие тенденции, обнаружившиеся в ответах студентов всех трех обследованных нами технических вузов. Для этого выделим наиболее часто встречающиеся, популярные и напротив – реже встречающиеся, непопулярные ответы. Большинство студентов, с некоторыми оговорками, которые мы рассмотрим ниже, полагают, что имеют успехи, которые можно оценить, как достижения в учебе. В целом они склонны думать, что эти успехи находят свое отражение в экзаменационных оценках. Чаще всего студенты оценивают в качестве достижений в учебе опыт решения инженерно-технических проблем и овладение материалом по профилирующему предмету. Причем в разных вузах акценты различны и об этом будет сказано ниже. Выделение каких-то приоритетных причин, затрудняющих успешную учебу с точки зрения всех обследованных студентов, представляется затруднительным. Здесь студенты каждого из трех вузов фиксировали свое внимание на различных факторах. Зато очевидное единодушие обследованные студенты проявили в том, что расценили учебу в вузе и получение образования в качестве различных направлений деятельности. При этом относительное большинство полагает, что в отличие от учебного процесса, получение образования по-настоящему начинается только после окончания института. При этом сам процесс образования студенты наиболее склонны рассматривать как процесс воспитания. Таким образом студенты весьма четко дифференцируют учебу и образование, воспринимая его скорее, как воспитание. Причем в отличие от обучения оно полноценно начинается, по их мнению, уже после окончания вуза. Вероятно, с точки зрения студентов, воспитание, как синоним образования, осуществляется на протяжении практически всей жизни человека. С этой точки зрения оно может быть также осмыслено как личностное саморазвитие.

Рассмотрим далее специфику каждого из трех вузов. Студенты МГТУ чаще других дали отрицательный ответ относительно наличия успехов в учебе. При этом вновь обнаружилась высокая степени определенности суждений на этот счет. Следует напомнить, что обучение в МГТУ традиционно считается весьма трудным, требующим от студента максимальной самоотдачи, высокой работоспособности. При этом они чаще других считают, что



достижения в учебе не отражаются на экзаменационных оценках. И вновь эти студенты обнаруживают высокий уровень уверенности в своих ответах. Таким образом видно, что проблема низкой академической успеваемости переживается студентами МГТУ как более острая по сравнению с остальными студентами. Интерпретировать это можно по крайней мере двумя способами. Первый – очень высокий уровень требовательности преподавателей, в частности на экзаменах. В этом смысле МГТУ действительно традиционно считается вузом, профессорско-преподавательский состав которого весьма строг и не позволяет студентам расслабляться. Получить положительную, а тем более высокую оценку очень трудно. Возможно, однако, что студенты склонны думать, что требовательность преподавателей не связана напрямую с их объективностью и обусловлена просто желанием продемонстрировать студентам свою власть и превосходство. В качестве достижений в учебе студенты МГТУ чаще других склонны рассматривать удачное выступление на семинаре, успешное выполнение курсового проекта, а также знакомство с новыми философскими и социально-политическими учениями. При этом для них весьма значимыми являются и более типичные для всех студентов овладение материалом по профилирующему предмету и опыт решения инженерно-технических проблем. Таким образом, по сравнению с остальными студентами, студенты МГТУ используют более широкий набор параметров при оценке своих достижений в учебе. Возможно отчасти поэтому они менее склонны непосредственно связывать свои достижения в учебе с экзаменационными оценками. К числу наиболее серьезных причин, препятствующих успехам в учебе они чаще других относят устаревшие учебные пособия, плохое изложение учебного материала, недостаток эрудиции преподавателей и низкая требовательность вообще. Кроме того, студенты МГТУ чаще других высказывают жалобы на косность современной системы высшего образования.

Студенты МАДИ чаще остальных отмечают у себя успехи, которые они расценивают как достижения в учебе. Соответственно реже других студентов они не отмечают таких достижений. При этом они чаще остальных полагают, что эти достижения отражаются на экзаменационных оценках и реже, что такого отражения не обнаруживается. Следовательно можно уверенно констатировать, что студенты МАДИ расценивают себя в качестве наиболее успешных с точки зрения академической успеваемости. В качестве решающего достижения в учебе, они чаще других студентов рассматривают овладение материалом по профилирующему предмету. Следовательно эти студенты в наибольшей степени связывают учебные достижения с овладением профильными знаниями в своей профессиональной сфере. Важно отметить, что студенты МАДИ реже других студентов способны указать факторы, препятствующие им добиваться успехов в учебе и радикально чаще испытывают затруднения при ответе на данный вопрос анкеты. Хотя они, как и другие студенты, склонны проводить грань между учебой и получением образования, но делают это относительно реже. Можно констатировать, что с их точки зрения можно так или иначе поставить знак равенства между учебой в вузе и получением образования. Вообще видно, что учеба в вузе имеет для них высокую личную значимость и субъективную осмысленность. При этом они чаще других студентов рассматривают образование как воспитание. Но при этом относительно реже склонны думать, что настоящее образование начинается только после окончания института. Обращает на себя внимание и тот факт, что они чаще остальных расценивают учебу в институте как необходимую формальность и одновременно реже полагают, что в наше время трудно обеспечить качественную систему подготовки. Таким образом, с точки зрения студентов МАДИ современная система вузовского образования хотя и является формальностью, но она тем не менее вполне позволяет подготовить качественных

специалистов. Важно только чтобы сами студенты максимально использовали возможности этой системы. Самих себя студенты МАДИ скорее всего и склонны рассматривать в качестве таких добросовестных вдумчивых студентов.

Студенты МИРЭА реже остальных указывают на наличие у себя успехов, которые они могли бы оценить, как достижения в учебе. При этом они значительно чаще других студентов затрудняются при ответе на данный вопрос. Значительные затруднения представляет для них и усмотрение связи между учебными достижениями и экзаменационными оценками. Это значит, что в ответах на данный вопрос анкеты студенты МИРЭА разделились практически на три равные группы. В качестве главного достижения в учебе они чаще других студентов склонны рассматривать опыт решения инженерно-технических проблем. Таким образом в учебном процессе они наиболее ориентированы на овладение практическими профессиональными навыками. Напротив, для них практически не имеет значения такие проявления учебной активности как удачное выступление на семинаре, подготовка курсового проекта, знакомство с новыми философскими и социально-политическими учениями. В этом отношении они прямо противоположны студентам МГТУ. Кроме того, в отличие от студентов МАДИ они склонны недооценивать значение овладения материалом по профильному предмету. Вообще, по сравнению с другими студентами, проблема выделения конкретных признаков учебных достижений представляет для них трудность. К числу факторов, препятствующих достижению успехов в учебе студенты МИРЭА чаще других указывают на нехватку справочной литературы по специальности, недостаток спецкурсов по социальным и гуманитарным дисциплинам. Они острее других ощущают перегруженность учебного процесса избыточной информацией. Напротив, менее других студентов они оказываются чувствительными к использованию устаревших книг по специальности и низкому уровню требований к знаниям и навыкам студентов. Почти также как и студенты МГТУ они весьма остро ощущают недостаток эрудированных преподавателей. Проблема различия учебы в вузе и получения образования вызывает у студентов МИРЭА наиболее значительные затруднения по сравнению с остальными студентами. При этом наиболее убедительным аргументом в пользу такого различия они значительно чаще других считают то, что настоящее образование начинается только после окончания института. Таким образом, в целом позиция студентов МИРЭА по данной проблематике выглядит относительно незрелой и недостаточно определенной.

В данной статье мы рассмотрели результаты, полученные нами при использовании первых трех блоков анкеты:

1. Профессиональный выбор;
2. Профессия;
3. Учеба и образование.

Результаты, полученные на основании использования остальных шести блоков анкеты мы предполагаем представить в следующей статье, являющейся продолжением данного текста. Вместе с тем в завершении изложенного фрагмента нам хотелось бы остановиться на некоторых вопросах, представляющих с нашей точки зрения существенное значение. Как было указано нами во вступительной части данной статьи, выделение перечисленных блоков, а также в определенной мере их содержание, определялось в первую очередь не нашими исследовательскими интересами, а проблемами, сформулированными заказчиками данного социологического анкетирования. Вместе с тем полученные в ходе исследования результаты хорошо сопоставимы с теми, которые были получены нами ранее при использовании наших анкет, а также психологических тестов. При этом наиболее детально нами в течение ряда лет

обследовались студенты МГТУ и РГГУ, поскольку в сфере наших научных интересов было сопоставление особенностей студентов гуманитарного и технического профилей обучения. На определенном этапе наших исследований мы использовали разработанную нами «Карту психолого-педагогического мониторинга студенческой молодежи», представлявшую собой набор (батарею) социологических анкет и психодиагностических тестов.

Прежде чем перечислить эти методики, кратко изложим теоретический подход, лежащий в основе выбора нашего исследовательского инструментария. Обучение в высшем учебном заведении по своим срокам как правило совпадает с юношеским возрастом и охватывает интервал от 17 до 24 лет. Данный период является по существу переходным от детства и подросткового возраста к взрослой жизни, этапу ранней зрелости. Он характеризуется окончательным завершением процесса физического и интеллектуального созревания. Этот период является одновременно и первым этапом развития взрослой идентичности и начальной стадией зрелой социализации личности, ее интеграции в многообразные общественные отношения. Именно в эти годы наиболее интенсивно формируется социальное мировоззрение, происходит сознательный выбор жизненных ориентиров. Одновременно, в вузе происходит становление будущего специалиста профессионала, что и составляет основную задачу высшего образования. При этом наиболее интенсивно и систематически происходит процесс приобщения молодого поколения, вступающего в самостоятельную жизнь, как к узко профессиональной, так и к общей культуре. Ожидается, что к моменту окончания вуза молодой человек должен овладеть определенной суммой научных понятий, а также подготовить себя к полноценному включению в современный ему конкретно-исторический контекст.

При рассмотрении системы высшего образования как своеобразной среды, в которой происходит становление будущего профессионала, сочетающееся с не менее важным процессом его личностного формирования, необходимо принимать во внимание по крайней мере две особенности этой среды.

Во-первых, высшее образование, как целостная система, включает в себя колоссальный объем различных специализаций, которые в своей совокупности охватывают практически все сферы функционирования общества, его материальной и духовной культуры. В этом смысле высшее образование, как мы убеждены, может рассматриваться одновременно и как модель и как инструмент освоения молодежью социокультурного пространства.

Во-вторых, система высшего образования предоставляет молодому человеку чрезвычайно широкие возможности для субъективного выбора направления обучения и последующей профессиональной деятельности. Таким образом студент выступает не только как объект учебных воздействий, но и как активный сознательный и творческий субъект своего становления как специалиста-профессионала и члена общества. Возможность осуществлять личностный выбор из огромного числа альтернатив, автоматически предполагает ответственность за его последствия.

В своем подходе к студенту как к личности, мы исходим из двух теоретических положений, являющихся достаточно принятыми в отечественной психологии.

Первое положение состоит в том, что существует спектр индивидуальных различий в жизненных стилях людей в рамках определенной культурно-исторической нормы. В этом стиле личность проявляется как устойчивая система социально значимых черт.

Второе положение заключается в том, что каждая конкретная личность в определенной степени творит себя сама, является творческим субъектом по отношению к процессу своего собственного становления и развития. Такое понимание вполне согласуется с определением

личности как субъекта сознательной деятельности и социальных отношений. Кроме того, как известно, в западной и прежде всего в американской культурной традиции широко распространен термин *self-made person* т.е. личность, творящая себя сама, берущая в собственные руки свою судьбу.

Основным психологическим новообразованием периода обучения в вузе мы считаем возникновение субъектного отношения личности к своей жизни. Молодой человек предпринимает первые попытки проектирования и конструирования своей дальнейшей взрослой жизни. Этот творческий процесс невероятно сложен. В нем можно выделить как сознательные, так и бессознательные аспекты, как социокультурные, так и личностные детерминанты. Юность представляет собой наиболее ранний этап житнетворчества человека. Именно в этот период создаются наиболее обобщенные и зачастую максималистские проекты будущей биографии. В дальнейшем эти проекты скорее всего будут подвергнуты неоднократной и серьезной корректировке. В процессе конструирования своей биографии человек выступает и как субъект, обладающий определенными намерениями, замыслами, образами, ценностными предпочтениями и одновременно как объект, материал, обладающий определенными свойствами. Он, образно говоря, выступает одновременно и как скульптор (творец) и как творимая им скульптура (объект творчества). При этом, как было нами отмечено выше, и его цели как субъекта и его свойства как объекта могут быть как осознаваемыми, так и неосознанными [15, 16].

Актуальная в настоящее время проблема формирования новых моделей высшего образования в России ставит большое число психолого-педагогических задач. Укажем только некоторые из них.

Как уже упоминалось, выбор того или иного вуза может рассматриваться как этап процесса конструирования молодым человеком своего жизненного пути. При этом очень важно иметь адекватное представление о наиболее типичных осознаваемых, рациональных, а также неосознанных, иррациональных мотивах подобного выбора.

Адаптация студента к процессу обучения в вузе является сложным психосоциальным процессом. При этом одной из центральных фигур в этом процессе является преподаватель. Взаимодействие студента с преподавателем, как носителем профессиональной культуры, в значительной мере предопределяет становление молодого человека как будущего профессионала. Вместе с тем оно помогает студенту осознать то, насколько адекватно был сделан им выбор того или иного вуза, сделать вывод о возможно допущенной им ошибке и исправить ее.

Изучение прогнозов молодых людей в отношении своей жизни и профессиональной карьеры после окончания вуза позволяет лучше понять социальные ожидания, имеющиеся у современной молодежи. Эта проблема имеет с нашей точки зрения большое значение. Весьма показательным в данном отношении является опыт СССР. Имевшая место в конце 80-х начале 90-х годов потеря устойчивости общественной системе и в конечном счете ее распад и значительной степени были связаны с нарастающей неспособностью системы удовлетворять ожидания граждан. Причем, прежде всего это касалось входящих в жизнь новых поколений, молодежи.

Можно констатировать, что период обучения в вузе осмысливается обществом как ключевой в процессе профессионального становления и личностного самоопределения будущего специалиста [14, 15]. Он может быть рассмотрен как модель жизненного выбора, характеризующегося тремя основными особенностями [13, 14]:

1. Личностно значимый т. е. важный с точки зрения отдельного человека.

2. Общественно значимый т. е. важный с точки зрения общества как целостной системы.

3. Массовый т. е. осуществляющийся в массовом порядке и постоянно.

В целях реализации изложенного концептуального подхода нами на определенном этапе была разработана «карта психолога-педагогического мониторинга студенческой молодежи». В их число входили следующие диагностические процедуры [2, 4, 16].

1. Анкета «Обучение в вузе в восприятии студента». Данная анкета содержит вопросы, предполагающие 3-4 стандартных варианта ответа и оценивает степень информированности студентов о своем вузе, а также их отношение к основным проблемам, связанным с процессом обучения.

2. Анкета «Прогноз карьеры после окончания вуза». Данная анкета содержит вопросы, направленные на изучение представлений студентов о своей жизни и профессиональной деятельности в ближайшие годы (три года) после окончания ими высшего учебного заведения.

3. Методика изучения мотивации обучения в вузе. При выполнении данного задания студентам предлагается оценить по 10-балльной системе степень привлекательности и трудности для себя достижения 20 целей получения высшего образования.

4. Краткая форма соционического теста. Цифровой тест В. Мегедь, А. Овчарова. Позволяет оценить основные психологические характеристики обследуемого студента и отнести его к одному из 16 так называемых «соционических типов», характеризующихся как поведенческими особенностями, так и определенной личностной направленностью.

5. Тест субъективного ранжирования основных жизненных ценностей. Позволяет оценить отношение студентов к жизненным ценностям, включающим такие переменные как знания, личная независимость, любимое дело, самосовершенствование, любовь, дружба и т.д. Всего студентам предлагается высказать свое отношение к 14 жизненным ценностям.

6. Тест-опросник Шмишека. Опросник предназначен для диагностики типа акцентуаций личности. Теоретической основой опросника является концепция «акцентуированных личностей» К. Леонгарда.

В качестве примера использования данного набора методик мы уже публиковали результаты, полученные нами на студентах технического университета (МГТУ им. Н.Э. Баумана), обучающихся на 3 курсе факультета «Инженерный бизнес и менеджмент». Всего в излагаемом фрагменте исследования по психолого-педагогическому мониторингу студенческой молодежи приняли участие 110 человек [16].

В дальнейшем, в целях углубленного исследования, приведенный набор методов нами неоднократно расширялся. В частности, на определенном этапе к нему были добавлены разработанные нами методики диагностики мотивов получения высшего образования и профессиональных ориентиров [9, 10].

При разработке своего подхода к данной проблематике мы стремились избежать некоторых теоретических недостатков, которые, как нам представляется, обнаруживались в исследованиях студенческой молодежи, осуществлявшихся в отечественной социогуманитарной науке в предшествующий период. В качестве весьма характерного примера традиционного подхода к исследованию студенческой проблематики, как нам представляется, можно взять типологию студенчества, предложенную известным отечественным специалистом в данной области В. Т. Лисовским [2, 3, 4]. В самом общем виде разработанная им на основе обширных социологических исследований студенческой молодежи типология, выглядит следующим образом.

1. «Гармоничный». Это студент, осознанно выбравший свою специальность. Учится очень хорошо, активно участвует в научной и общественной работе. Пользуется авторитетом в коллективе.

2. «Профессионал». Это студент, осознанно выбравший свою специальность. В научно-исследовательской работе участвует редко, ориентирован на послевузовскую деятельность. Пользуется уважением коллектива.

3. «Академик». Это студент, осознанно выбравший свою специальность. Учится только на «отлично», ориентирован на учебу в аспирантуре.

4. «Общественник». Этому студенту свойственна ярко выраженная склонность к общественной деятельности. Вместе с тем он уверен, что профессию выбрал верно. Интересуется литературой и искусством.

5. «Любитель искусства». Ему свойственны развитый эстетический вкус, широкий кругозор, художественная эрудиция. Учится, как правило, хорошо.

6. «Старательный». Это студент, выбравший специальность не совсем сознательно, но учится добросовестно, прилагая максимум усилий. Малообщителен, много времени тратит на учебу.

7. «Средняк». Учится «как получится», не прилагая особых усилий. Даже гордится этим. Его принцип: «Получу диплом и буду работать не хуже других». Выбирая профессию, особенно не задумывался. Однако убежден, что раз поступил в вуз, то нужно его закончить.

8. «Разочарованный». Человек, как правило, способный, но избранная специальность оказалась для него малопривлекательной. Стремится утвердить себя в различного рода хобби, искусстве, спорте.

9. «Лентяй». Учится, как правило, неровно, по принципу «наименьшей затраты сил». Вполне доволен собой. В коллективе к нему относятся как к «балласту». Круг интересов, в сфере досуга.

10. «Творческий». Как правило, учится неровно, по принципу «мне это не интересно», ищет оригинальные самостоятельные решения проблемы, не считаясь с мнением признанных авторитетов.

11. «Богемный». Это студент, который успешно учится на так называемых престижных факультетах, свысока относится к студентам, обучающимся массовым профессиям. Стремится к лидерству. Завсегдатай кафе и клубов.

С нашей точки зрения данная типология при всех ее достоинствах имеет три принципиальных недостатка [6–9].

Во-первых, она носит выраженный эмпирический характер и при рассмотрении личности студента ограничивается рамками его пребывания в вузе. При этом конкретный социальный и культурно-исторический контекст остается «за кадром». Это находит свое выражение, например, в следующем. В 80-е годы по результатам проведенных исследований большинство студентов относилось к типам: «профессионал», «академик», «любитель искусства», т. е. к типам, в основном ориентированным на учебу. В 90-е годы картина стала резко меняться: около 30% опрошенных студентов отнесли себя к «среднякам», около 15% — к «лентяям». Достаточно большое число студентов отнесло себя к типу, представляющему как бы промежуточный между «Лентяем» и «Богемным», определяющей чертой которого является стремление получать удовольствие от жизни. Нетрудно связать эти особенности с кризисными процессами, имевшими место в обществе в тот период и соответствующим образом проецировавшимися на один из основных общественных институтов — систему высшего образования.

Во-вторых, данная типология несет в себе весьма выраженный оценочный характер. Причем, и это естественно, если мы стремимся оставаться в узких рамках учебной ситуации, оценке подлежит исключительно студент. Идеальным и как бы «правильным» в ней является «Гармоничный» тип студента. Тем самым в той или иной форме подразумевается, что все они должны стремиться, в конце концов, стать «гармоничными» и, следовательно, в данную модель заложен идеал унификации. Получается, что все студенты, в конечном счете, должны стремиться стать одинаково «хорошими». Здесь мы усматриваем явное проявление директивного подхода. Тем, кто к этому стремится, но по каким-то причинам не может — нужно помогать, а тех, кого этот единственный положительный идеал не привлекает — принуждать к нему различными способами. Безднадежных соответственно надлежит отчислять.

В-третьих, в данной типологии, как нам представляется, не вполне корректно смешиваются три принципиально различных уровня личности. Первый – внешне наблюдаемые особенности, являющиеся зачастую ситуативным ответом человека на быстро меняющиеся внешние условия окружающей его социальной среды. Второй – мотивы и цели сознательных действий, которые среди прочего во многом определены уровнем индивидуальных способностей и самосознанием. Третий, наиболее интимный и во многом недоступный не только для окружающих, но и для самого субъекта — его ценности, потребности, смыслы тех или иных поступков, определяющие в конечном счете всю жизненную стратегию данного человека. Этот уровень наименее доступен для отстраненного объективного анализа и требует для своего понимания эмпатии и интуитивного проникновения.

Профессиональное становление и личностное самоопределение специалиста-профессионала есть проявление его общей стратегии проживания жизни.

Личность, как известно, не существует вне социальной среды, вне общества себе подобных социальных индивидов. В структуре сообщества (культуры) мы также выделяем три уровня или слоя.

Центральной структурой любого сообщества (культуры) является система ценностей [10, 11]. Одним из первых среди этнологов определение понятию «ценность» дал К. Клакхон: «... ценности — это осознанное или неосознанное, характерное для индивида или группы индивидов представление о желаемом, которое определяет выбор целей (индивидуальных и групповых, а также общественных) с учетом возможных средств и способов действия». Психолог И. Рокич подчеркивал: «ценности — это устойчивая вера в то, что определенные формы поведения или осознания мира предпочтительнее для личности и общества, чем какие-либо иные». Ценности той или иной культуры в совокупности своей представляют этос культуры. Таким образом, ядром или центральной областью культуры является ее этос. Следующим слоем, ближе расположенным к периферии является этика. Этика представляет собой моральную оценку тех или иных целей и мотивов, определяющих поведение конкретного индивида. С этической точки зрения (по сути, с точки зрения основополагающих ценностей) мотивы и цели действий могут быть «хорошими» и «плохими», «одобряемыми» и «неодобряемыми», «благородными» и «подлыми», «осмысленными» и «бессмысленными». В каждой конкретной культуре они задают такие параметры человеческих поступков как их моральность–аморальность, законность–преступность, психическая нормальность–ненормальность (соответствие либо несоответствие моральным, юридическим и психическим нормам).

Наконец, самым периферическим слоем является этикет — совокупность правил

поведения, принятых в данном обществе, в данной культуре. С точки зрения этикета, то или иное внешне наблюдаемое поведение человека может быть «правильным» или «неправильным», «хорошим» или «плохим». Этикет задает в первую очередь формальные правила межличностного общения.

В качестве возможного варианта набора основных, жизненных ценностей личности нам представляется [10–12].

1. Знания	8. Деньги
2. Личная независимость	9. Популярность, слава
3. Любимое дело	10. Карьера, власть
4. Развлечения	11. Здоровье
5. Дружба	12. Семья, дети, дом
6. Любовь	13. Красота, внешняя привлекательность
7. Общение	14. Самосовершенствование

На основании изложенного теоретического подхода, а также опыта исследования студентов, накопленного за период с 1995 г. по 2010 г. были разработаны анкетные методики, количественно оценивающие студента по следующим параметрам [9–12].

1. Исполнительность
2. Трудолюбие
3. Обучаемость
4. Стремление к знаниям (любопытность)
5. Стремление к получению профессии.
6. Стремление к получению диплома
7. Рациональность – импульсивность выбора вуза (профессии)
8. Правильность – ошибочность выбора вуза (профессии)
9. Уровень искренности ответов на вопросы анкеты /вспомогательный технический показатель.

Наряду с этим была разработана анкета, выявляющая основные профессиональные ориентиры студента [1, 9].

- Бизнесмен (реалистический тип по Холланду).
- Преподаватель (социальный тип по Холланду).
- Специалист (артистический тип по Холланду).
- Служащий (конвенциональный тип по Холланду).
- Руководитель (предприимчивый тип по Холланду).
- Ученый, изобретатель (интеллектуальный тип по Холланду).

Кроме того, в целях определения достоверности полученных ответов, использовалось 2 дополнительных показателя:

- Неискренность (ложь). Максимальный уровень — 30 баллов
- Скрытность (конформизм). Максимальный уровень — 30 баллов.

Рассмотрению этих проблем мы предполагаем, посвятить следующую статью, представляющую логическое продолжение данной.



*Список литературы:*

1. Воробьев А. Н., Сенин И. Г., Чирков В. И. Опросник профессиональных предпочтений: адаптация теста Дж. Холланда «Самонаправленный поиск». Ярославль. 1993.
2. Лисовский В. Т. Советское студенчество: Социол. очерки. М.: Высш. шк., 1990. 302 с.
3. Лисовский В. Т. Человек и общество. Л.: Изд-во ЛГУ, 1990.
4. Лисовский В. Т. Динамика социальных изменений (опыт сравнительных социологических исследований российской молодежи) // Социологические исследования. 1998. №5. С. 98-104.
5. Немцов А. А. Изучение мотивации учебной и профессиональной деятельности студенческой молодежи // Шаг в будущее: сборник лекций восьмой Всероссийской научной конференции молодых исследователей. М., 2001.
6. Немцов А. А., Багдасарьян Н. Г. Социологические и психологические аспекты прогнозирования карьеры студентами московских вузов // Образование. 2001. №2. С. 109.
7. Немцов А. А., Кансузян Л. В. Мотивация получения высшего образования в учебной деятельности современных студентов // Культурно-исторический подход к проблеме творчества: материалы третьих чтений, посвященных памяти Л. С. Выготского М. 2003. С. 272-281.
8. Немцов А. А., Кансузян Л. В. Вузовская молодежь в системе социальной стратификации: ценностный аспект // Наука и образование: Материалы V международной конференции. Белово. 2004. С. 519-523.
9. Немцов А. А., Кансузян Л. В. К проблеме оценки учебной деятельности студентов // Объединенный научный журнал. 2006. №26. С. 30-37.
10. Немцов А. А. Связь характерологических черт и ценностных ориентаций студентов с их мотивацией получения высшего образования // Гуманитарное образование в техническом университете: состояние, проблемы, перспективы: сборник докладов и выступлений. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. С. 68-88.
11. Немцов А. А., Багдасарьян Н. Г. Студент XXI века: мотивы и ожидания. Воспитание созидателей // Ценностные ориентиры: Материалы круглого стола (15 марта 2006 г.). М. 2006. С. 105-112.
12. Немцов А. А., Кансузян Л. В. Социо-педагогический мониторинг ценностных ориентаций студенческой молодежи // Ценности общества и ценности интеллигенции: сборник статей по материалам VII международной теоретико-методологической конференции. М. 2006. С. 90-93.
13. Немцов А. А., Кансузян Л. В. Особенности высшего образования как процесса трансляции культуры // Интеллигенция в диалоге культур. М., 2007. С. 199-207.
14. Немцов А. А. Особенности понимания культурно-исторического содержания в связи с социальной ситуацией развития студента. Постиндустриальное общество: новые проблемы и возможности человека // Уникальные феномены и универсальные ценности культуры: материалы X Международного симпозиума. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. С. 105-108.
15. Немцов А. А., Кансузян Л. В. Социальные и психологические аспекты профессионального выбора студенческой молодежи гуманитарных и технических специализаций // Интеллигенция и идеалы российского общества: сборник статей по материалам XI международной теоретико-методологической конференции. М. 2010. С. 549-563.

16. Немцов А. А. Связь личностных характеристик студентов с их мотивацией получения высшего образования и особенностями восприятия ими преподавателей // Бюллетень науки и практики. 2016 №5(6) С. 529-549.

*References:*

1. Vorob'ev, A. N., Senin, I. G., & Chirkov, V. I. (1993). Oprosnik professional'nykh predpochtenii: Adaptatsiya testa Dzh. Khollanda "Samonapravlennyi poisk". Yaroslavl'. (in Russian).
2. Lisovskii, V. T. (1990). Sovetskoe studenchestvo: Sotsiol. ocherki. Moscow. (in Russian).
3. Lisovskii, V. T. (1990). Chelovek i obshchestvo. Leningrad. (in Russian).
4. Lisovskii, V. T. (1998). Dinamika sotsial'nykh izmenenii (opyt sravnitel'nykh sotsiologicheskikh issledovaniy rossiiskoi molodezhi). *Sotsiologicheskie issledovaniya*, (5), 98-104.
5. Nemtsov, A. A. (2001). Izuchenie motivatsii uchebnoi i professional'noi deyatel'nosti studencheskoi molodezhi. In *Shag v budushchee: sbornik lektsii vos'moi Vserossiiskii nauchnoi konferentsii molodykh issledovatelei*. Moscow. (in Russian).
6. Nemtsov, A. A., & Bagdasar'yan, N. G. (2001). Sotsiologicheskie i psikhologicheskie aspekty prognozirovaniya kar'ery studentami moskovskikh vuzov. *Obrazovanie*, (2), 109. (in Russian).
7. Nemtsov, A. A., & Kansuzyan, L. V. (2003). Motivatsiya polucheniya vysshego obrazovaniya v uchebnoi deyatel'nosti sovremennykh studentov. In *Kul'turno-istoricheskii podkhod k probleme tvorchestva: materialy tret'ikh chtenii, posvyashchennykh pamyati L. S. Vygotskogo* Moscow. 272-281. (in Russian).
8. Nemtsov, A. A., & Kansuzyan, L. V. (2004). Vuzovskaya molodezh' v sisteme sotsial'noi stratifikatsii: tsennostnyi aspekt. In *Nauka i obrazovanie: Materialy V mezhdunarodnoi konferentsii*. Belovo. 519-523. (in Russian).
9. Nemtsov, A. A., & Kansuzyan, L. V. (2006). K probleme otsenki uchebnoi deyatel'nosti studentov. *Ob"edinennyi nauchnyi zhurnal*, (26). 30-37. (in Russian).
10. Nemtsov, A. A. (2006). Svyaz' kharakterologicheskikh chert i tsennostnykh orientatsii studentov s ikh motivatsiei polucheniya vysshego obrazovaniya. In *Gumanitarnoe obrazovanie v tekhnicheskoi universitete: sostoyanie, problemy, perspektivy: sbornik dokladov i vystuplenii*. Moscow. 68-88. (in Russian).
11. Nemtsov, A. A., & Bagdasar'yan, N. G. (2006). Student KhKhI veka: motivy i ozhidaniya. Vospitanie sozidatelei. In *Tsennostnye orientiry: Materialy kruglogo stola (15 marta 2006 g.)*. Moscow. 105-112. (in Russian).
12. Nemtsov, A. A., & Kansuzyan, L. V. (2006). Sotsio-pedagogicheskii monitoring tsennostnykh orientatsii studencheskoi molodezhi. In *Tsennosti obshchestva i tsennosti intelligentsii: sbornik statei po materialam VII mezhdunarodnoi teoretiko-metodologicheskoi konferentsii*. Moscow. 90-93. (in Russian).
13. Nemtsov, A. A., & Kansuzyan, L. V. (2007). Osobennosti vysshego obrazovaniya kak protsessa translyatsii kul'tury. In *Intelligentsiya v dialogue kul'tur*. Moscow. 199-207. (in Russian).
14. Nemtsov, A. A. (2008). Osobennosti ponimaniya kul'turno-istoricheskogo soderzhaniya v svyazi s sotsial'noi situatsiei razvitiya studenta. Postindustrial'noe obshchestvo: novye problemy i vozmozhnosti cheloveka. In *Unikal'nye fenomeny i universal'nye tsennosti kul'tury: materialy Kh Mezhdunarodnogo simpoziuma*. Moscow. 105-108. (in Russian).

15. Nemtsov, A. A., & Kansuzyan, L. V. (2010). Sotsial'nye i psikhologicheskie aspekty professional'nogo vybora studencheskoi molodezhi gumanitarnykh i tekhnicheskikh spetsializatsii. In *Intelligentsiya i idealy rossiiskogo obshchestva: sbornik statei po materialam Khl mezhdunarodnoi teoretiko-metodologicheskoi konferentsii*. Moscow. 549-563. (in Russian).

16. Nemtsov, A. A. (2016). The Assotiation of Personal Characteristics of the Students with their Motivation for Higher Education and Peculiarities of Perception of Teachers. *Bulletin of Science and Practice*, 5(6) С. 529-549. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 20.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Немцов А. А. Восприятие студентами технических вузов высшего образования и его связи с последующим профессиональным становлением (МГТУ, МАДИ и МИРЭА - сравнительный анализ) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 345-379. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/41>

*Cite as (APA):*

Nemtsov, A. (2021). Student's Perception of Higher Education in Technical Universities and its Connection with Subsequent Professional Development (MSTU, MADI and MIREA - comparative analysis). *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 345-379. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/41>

УДК 371.11

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/42

## РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ КОНФЛИКТОВ В ПЕРИОД ВВЕДЕНИЯ НОВЫХ ДИСТАНЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

©*Михайлова Е. В.*, Московский государственный психолого-педагогический университет;  
Дороховская средняя школа Московской области, г. Москва, Россия, [evmdoroh@mail.ru](mailto:evmdoroh@mail.ru)  
©*Хлебников А. С.*, канд. пед. наук, Московский государственный психолого-педагогический  
университет, г. Москва, Россия

## THE ROLE OF THE HEAD OF AN EDUCATIONAL ORGANIZATION FOR CONFLICT PREVENTION DURING THE INTRODUCTION OF NEW DISTANCE LEARNING FORMS

©*Mikhailova E.*, Moscow State University of Psychology and Education; Dorokhovskaya  
Secondary School of the Moscow Region, Moscow, Russia, [evmdoroh@mail.ru](mailto:evmdoroh@mail.ru)  
©*Khlebnikov A.*, Ph.D., Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы организации профилактических мероприятий, нацеленных на снижение внутришкольных конфликтов в условиях дистанционного обучения. При этом основное внимание уделено рассмотрению результатов проведенного SWOT-анализа, показавшего, что у школьных учителей возникают определенные трудности при переходе на новую форму организации педагогической работы. В результате проведенного исследования были разработаны новые механизмы управления школой, позволившие оптимизировать работу учителей и создать благоприятные условия, позволяющие снизить риск возникновения педагогических конфликтов.

*Abstract.* The article deals with the organization of preventive measures aimed at reducing intra-school conflicts in the context of distance learning. At the same time, the main attention is paid to the results of the conducted SWOT analysis, which showed that schoolteachers have certain difficulties in switching to a new form of organizing pedagogical work. As a result of the study, new school management mechanisms were developed, which allowed to optimize the work of teachers and create favorable conditions that reduce the risk of pedagogical conflicts.

*Ключевые слова:* конфликтология, педагогика, организация, управление, дистанционное образование.

*Keywords:* conflictology, pedagogy, organization, management, distance education.

Разнообразные конфликты всегда были характерны для общеобразовательной школы. Как замечают А. Я. Анцупов и А. И. Шипилов: «Процесс обучения и воспитания, как и всякое развитие, невозможен без противоречий и конфликтов» [1, с. 353]. Но в последние два десятилетия значительно выросло количество конфликтов между школой и родительской общественностью не только вследствие принятия новых законодательных документов, изменения некоторых моральных норм, но и по причине того, что СМИ стали пристально изучать и ярко описывать различные ситуации, происходящие в школах и, к большому сожалению, видеть во всех бедах недоработки школы и учителей и убеждать массы, что

«школа во всем виновата» [3–4].

В период внедрения цифровых образовательных технологий, а также вследствие мировой пандемии 2020 г образовательные организации были вынуждены перейти на новую дистанционную форму взаимодействия с обучающимися. Дистанционное, или удаленное, обучение — это обучение на расстоянии с использованием информационных технологий. Казалось бы, дистанционная форма обучения известна педагогическому сообществу далеко не первый год. С 2010-2011 гг в методике обучения началось широкое обсуждение преимуществ возможностей дистанционного обучения, появилась необходимость в разработке и внедрении электронных образовательных ресурсов. Но, как показала практика, несмотря на то что данная форма, обозначенная в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ существует уже на протяжении нескольких лет, далеко не все образовательные организации были готовы к этому новому формату.

Перед руководителями образовательных организаций возникла абсолютно новая задача: организация процесса обучения в условиях невозможности проведения очных занятий. Это означало: во-первых, обеспечение 100% охвата обучающихся доступностью использования ИКТ-технологий; во-вторых, внедрение и использование дистанционных технологий педагогическим коллективом, в том числе и изучение электронных платформ, не используемых ранее; в-третьих, организация дистанционного процесса обучения с предотвращением излишней загруженности родителей обучающихся и порождения конфликтно-стрессовых ситуаций в новых условиях взаимодействия.

Для решения всех этих внезапно возникших непростых вопросов был проведен SWOT-анализ готовности педагогического коллектива Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Дороховская средняя общеобразовательная школа», находящегося в сельской местности Московской области, к работе в условиях дистанционного обучения (данные SWOT-анализа приведены в Таблице).

Таблица

SWOT-АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА  
К ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЕ

<i>Достоинства (Strengths)</i>	<i>Недостатки (Weaknesses)</i>
Процесс обучения не был остановлен в период карантина. Педагоги имели возможность продолжать педагогическую деятельность с использованием образовательных платформ «Фоксфорд», «ЯКласс», «Домашнее задание онлайн», «Учи. Ру», «Российская электронная школа», “Videourok.net” и др., а также с использованием мобильных и интернет-приложений ZOOM, Discord, Skype, WhatsApp и др.	Переутомление педагогов, большая нагрузка при подготовке к урокам, затрачивается больше времени при проверке скриншотов письменных работ. Фактически педагоги работали на рабочем месте за компьютером с 08.00 до 21.00.
Обучающиеся получают личные консультации. Возможность реализации индивидуального подхода.	1. Дети много списывают. Невозможно это проконтролировать. 2. Сложности в использовании групповой и парной форм работы.
Обучающиеся имеют возможность отработки какого-то определенного навыка путем многократного повторения учебного материала и просмотра видеозаписи.	Не все дети могли присоединиться своевременно к уроку или не могут присоединиться вообще ввиду технических проблем (зависание, недостаточная скорость интернета и т.п.). Из-за этого теряется много полезного времени.

<i>Возможности (Opportunities)</i>	<i>Угрозы (Threats)</i>
Компьютерные средства связи снимают проблемы расстояний и делают более оперативной связь между преподавателем и учеником.	Нервозность обучающихся и их родителей.
Современные средства информационных технологий позволяют использовать при обучении разнообразные формы представления материала: вербальные и образные (звук, графика, видео, анимация).	Ухудшение здоровья обучающихся и педагогов (снижение зрения, повышение давления и др.)
Телеконференции позволяют: организовать общую дискуссию среди учеников на учебные темы; проводить под управлением преподавателя, который формирует тему дискуссии, следит за содержанием приходящих на конференцию сообщений; просматривать поступившие сообщения; присылать свои собственные письма (сообщения), принимая, таким образом, участие в дискуссии)	Снижение качества обучения. Необъективная оценка качества знаний обучающихся.
Дистанционное образование многофункционально: оно помогает как людям с ограниченными возможностями, так и тем, кто на непродолжительный срок выбыл из учебного процесса, не потерять нужные знания, время и лишние деньги на репетиторов.	Невозможно регламентировать время работы педагога.

SWOT-анализ — это один из современных методов стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов среды организации и разделении их на четыре категории: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности), Threats (угрозы). Как замечает Т. Н. Патрахина: «SWOT-анализ является одним из самых распространенных инструментов стратегического планирования. Он позволяет провести аналитическую работу с целью определения сильных и слабых сторон образовательной организации, а также возможностей и угроз внешней среды» [2, с. 151].

В результате изучения полученных в ходе SWOT-анализа данных, возникло понимание того, что управление школой в сложившихся непростых условиях должно осуществляться на качественно новом уровне. Здесь, в первую очередь, была важна роль руководителя как координатора и менеджера по предотвращению конфликтных ситуаций и психологических срывов педагогов, обучающихся и их родителей. Ведь как верно замечают А. С. Якушин и А. А. Николаева: «Во многом от действий руководителя образовательной организации зависит насколько быстро будет разрешена конфликтная ситуация в педагогическом коллективе» [5, с. 328]. Поэтому важно было определить последовательность действий директора, администрации и педагогического коллектива школы.

Прежде всего, необходимо было оценить возможности каждого конкретного ребенка и каждой семьи. В связи с этим были составлены таблицы по каждому классу с описанием технических возможностей каждого ребенка обучаться в дистанционном режиме, согласно которым было выяснено, что 38% обучающихся школы не имеют персональных компьютеров, но 25% готовы использовать личные мобильные телефоны в процессе обучения, 15% обучающихся не имеют возможности выхода в интернет в дневное время в период отсутствия родителей дома, 20% семей, имеющих всего 1 компьютер на всю семью,

оказалось в затруднительных условиях. Каждый классный руководитель провел индивидуальную работу, некоторым обучающимся было временно (на основании договора безвозмездного пользования) предоставлено школьное оборудование (ноутбуки, камеры, наушники). Руководителем школы и администрацией была проведена тщательная работа по обеспечению всех обучающихся школы технической возможностью перехода на дистанционное обучение. Более того, был проведен опрос родителей, насколько готовы они оставить детей дома и контролировать процесс обучения, который показал, что, несмотря на введенные ограничительные меры, 40% родителей продолжали находиться на рабочем месте вне дома в дневное время и соответственно не могут взять на себя ответственность за своевременное выполнение ребенком всех учебных заданий.

На основании полученных данных, нами было принято решение о необходимости психологической подготовки обучающихся и их родителей к работе в новых условиях. Важно было предотвратить чувства раздражения и гнева у родителей, снять создавшееся напряжение, уменьшить количество переживаний вследствие недопонимания, и, главное, предотвратить конфликты между учителями и родителями.

Общение учителей с детьми и их родителями через мобильные приложения и социальные сети в течение двух недель каникул, официальное видеообращение директора школы с оптимистическим настроением на преодоление временных трудностей помогло морально настроиться к новому формату. Важно было подробно объяснить детям и их родителям, чем удаленное обучение отличается от очных занятий в школе. Данная форма была преподнесена, как некий новый увлекательный опыт, своего рода эксперимент. И поэтому нет необходимости расстраиваться, если что-то пойдет не так или не будет получаться. Первые две недели являлись адаптационными и направленными на перестроение учебного процесса. Была составлена и разослана в родительские чаты подробная памятка с ответами на наиболее важные вопросы: как будет проходить дистанционное обучение, где будут размещаться задания, каким образом учителя будут взаимодействовать с детьми и родителями, какие программы и мобильные приложения необходимо установить для использования в процессе обучения.

Для предотвращения трудностей в педагогической среде была проведена работа с коллективом по определению целей нового формата обучения. С учителями было проведено онлайн совещание с обсуждением следующего вопроса: «Чего мы хотим и ждем от дистанционного обучения?». Прежде всего, для педагогов было важно, чтобы обучающиеся научились пользоваться современными платформами и инструментами онлайн обучения. И поэтому была проведена предварительная работа по выстраиванию обучения исходя именно из этих целей и задач, перед которыми оказались учителя. Были даны рекомендации по изучению, внедрению и апробации новых подходов, методов, приемов и инструментов обучения, а в случае неудовлетворительных результатов их незамедлительному изменению и поиску новых.

Нами был изучен опыт внедрения дистанционного обучения в различных методических источниках, в том числе и рекомендации методистов обучающих онлайн-платформ. Используемые цифровые образовательные ресурсы и сам процесс обучения были адаптированы под возраст учеников. В начальной школе было сведено к минимуму изучение нового и уроки были сосредоточены на повторении и обобщении изученного ранее. Если же по программе было необходимо изучить новый материал, учителю важно было выбрать доступный и комфортный ученикам формат занятия. Например, после просмотра короткого видео урок продолжается в режиме видеоконференции. Обязательно через электронный

дневник в «Школьном портале» ученики получали ссылку на видеоматериал, чтобы его можно было пересмотреть в любой удобный момент.

Наиболее трудным и важным в условиях дистанционного обучения было определение возможности подкрепления теории практикой. Здесь основным инструментом стали цифровые образовательные платформы, позволяющие организовать онлайн тестирование, такие как «ЯКласс», «Фоксфорд», «Учи.ру» и др. (<https://clck.ru/TFCvr>). Также обучающиеся при помощи родителей снимали видеоролики выполнения практических заданий и присылали на проверку учителю. На основе результатов учителями были организованы видеоконференции и разобраны характерные ошибки, проведены самостоятельные работы на повторение. Таким образом, учителя могли определить, насколько понятны были объяснения тематического материала, правильны ли были выбраны инструменты или что-то в процессе обучения следует изменить.

При переходе на дистанционное обучение важно было определить учебное время и сохранить режим занятий и расписание уроков. Несмотря на то, что некоторым ученикам не хотелось работать по расписанию, была проведена работа с родителями по объяснению важности сохранения режима дня школьника и оптимальности проведения дистанционных уроков в первой половине дня. Учитывая тот факт, что большую часть времени дети будут проводить за компьютерами, было изменено время начала и окончания уроков, сокращена длительность уроков и увеличены перемены (паузы) между занятиями до 20-30 минут. Это позволило и учителям, и школьникам, и их родителям чувствовать себя комфортно.

В период двухнедельной подготовки к дистанционному обучению заместители директора по учебной работе провели несколько обучающих семинаров по формам и методам дистанционного урока. Одно из условий эффективной удаленной работы — это частая смена заданий и много практики. Ведь детям сложно воспринимать и усваивать большой объем информации или длительное время выполнять одно задание. В связи с этим, учителям было предложено изменить привычную для всех форму урока через создание урока с несколькими видами заданий, например: 5–10 минут на просмотр видео, 10 минут на выполнение заданий и 10 минут на письмо от руки. Кроме того, учителя постоянно чередовали различными формы урока: онлайн-конференция, самостоятельное чтение, письменная работа, парная или групповая работа в мобильных приложениях WhatsApp или Skype и пр.

Очень важно было закрепить все нововведения локальными нормативными актами. Чтобы предотвратить нервозность со стороны обучающихся и их родителей, был создан приказ об утверждении переработанного положения о дистанционном обучении с установлением сроков выполнения заданий учениками. В первую очередь, учителями во время урока или после широко использовались онлайн-сервисы Online ДЗ, ЯКласс, Фоксфорд, РЭШ, которые позволяют мгновенно увидеть результаты выполнения заданий, поэтому учителям не нужно было тратить время на проверку тетрадей. Было определено, какие результаты учитель хотел бы увидеть прямо на уроке, а что можно оценить позже. Есть задания (сочинение, изложение, мини-проект, исследование, самостоятельная работа), особенно в старших классах, на которые ученики тратят около часа и более, поэтому на предоставление таких заданий на проверку отводилось от 3 до 7 дней. Домашнее задание было практически исключено, так как ввиду длительных пауз между уроками учебный день заканчивался ближе к 16.00. Кроме того, по выполнению заданий учителя делили классы на группы и работали с каждой группой отдельно, как в течение урока, так и после него.

Главное в работе руководителя школы — это постоянная обратная связь. Обратная связь позволяет контролировать процесс обучения в целом, эмоциональное состояние



обучающихся и их родителей, уровень загруженности всех участников образовательного процесса, результативность обучения и удовлетворенность качеством образовательных услуг, предоставляемых в дистанционном формате. Ежедневно в определенное удобное время проводилось общешкольное собрание «Час директора» в режиме видеоконференции с родителями и учениками, в течение которых обсуждались вопросы, с какими трудностями сталкиваются дети и родители, что нравится или не нравится больше всего. С родителями обсуждались различные организационные вопросы и возникающие трудности. Открытость администрации школы, незамедлительная реакция со стороны руководителя школы на возникающие проблемы в процессе дистанционного обучения, лояльность в отношении к детям и их родителям позволили предотвратить не только межгрупповые конфликты в образовательной среде, но и семейные конфликты.

Система дистанционного образования, внедренная и апробированная в МБОУ «Дороховская СОШ» в период карантинных ограничений, могла бы в дальнейшем расширить возможности для общения обучающихся между собой и стать основой для коллаборации педагогов и родителей, предоставляя возможность обмениваться мнениями не только по учебным вопросам. В настоящее время дистанционное образование легко встраивается в обычный очный формат обучения.

Кроме того, следует отметить, что в результате включения школьников в открытый образовательный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий, у них были сформированы первоначальные навыки работы с информационными технологиями, которые в дальнейшем могут быть полезны для получения непрерывного образования с помощью дистанционного образования в течение всей жизни. Новые технологии, среды и методы позволяют ученику выбрать свой индивидуальный образовательный маршрут и расписание занятий, позволяют работать в своем темпе, выполняя те задания, которые он выбрал сам.

Правильно выбранная руководителем образовательной организации стратегия в решении актуальных задач современности не только способствует переходу на новый уровень развития социума образовательной среды, но и позволяет совершить этот переход без напряжения, стрессов, противоречий и конфликтов.

#### *Список литературы:*

1. Анцупов А.Я., Шипилов А.И. Конфликтология. СПб: Питер, 2007.
2. Патрахина Т. Н. SWOT-анализ как инструмент планирования стратегии образовательной организации // Интернет-журнал науковедение. 2015. Т. 7. №2 (27). С. 151-152.
3. Савченко И. А. Конфликты в образовательной организации в условиях организационных изменений // Конфликтология. 2018. №2. С. 24.
4. Хлебников А. С., Лопатинская О. С. Роль учителя в преодолении конфликтов между подростками-одноклассниками в поликультурной среде образовательного учреждения // Социосфера. 2019. №1. С. 84-88.
5. Якушин А. С., Николаева А. А. Конфликты в педагогическом коллективе: действия руководителя образовательной организации // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 328-332.

#### *References:*

1. Antsupov, A. Ya., & Shipilov, A. I. (2007). Konfliktologiya. St. Petersburg. (in Russian).

2. Patrakhina, T. N. (2015). SWOT-analiz kak instrument planirovaniya strategii obrazovatel'noi organizatsii. *Internet-zhurnal naukovedenie*, 7(2 (27)). 151-152. (in Russian).
3. Savchenko, I. A. (2018). Konflikty v obrazovatel'noi organizatsii v usloviyakh organizatsionnykh izmenenii. *Konfliktologiya*, (2). 24. (in Russian).
4. Khlebnikov, A. S., & Lopatinskaya, O. S. (2019). Rol' uchitelya v preodolenii konfliktov mezhdru podrostkami-odnoklassnikami v polikul'turnoi srede obrazovatel'nogo uchrezhdeniya. *Sotsiosfera*, (1). 84-88. (in Russian).
5. Yakushin, A. S., & Nikolaeva, A. A. (2018). Conflicts in the pedagogical collective: actions of the head of educational organization. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 328-332. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 20.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
25.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Михайлова Е. В., Хлебников А. С. Роль руководителя образовательной организации по профилактике конфликтов в период введения новых дистанционных форм обучения // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 380-386. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/42>

*Cite as (APA):*

Mikhailova, E., & Khlebnikov, A. (2021). The Role of the Head of an Educational Organization for Conflict Prevention During the Introduction of New Distance Learning Forms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 380-386. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/42>

УДК 37

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/43

## ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ДЕЛЕНИЯ ДЕТЕЙ ПО ВОЗРАСТНОМУ ПРИЗНАКУ

©Эргешова К. А., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

### HISTORICAL EVOLUTION OF THE DIVISION OF CHILDREN BY AGE

©Ergeshova K., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Во все времена в жизни человечества одной из основных проблем было воспитание детей, приобщение их к труду. Эффективность воспитательного процесса напрямую зависела от учета возрастных особенностей детей. В соответствии с возрастом детей строятся содержание и формы воспитательной работы и в современной педагогике и психологии. В данной статье мы делаем обзор классификаций детей по возрастному признаку, начиная со времен древней Греции и до наших дней. В качестве основных классификаторов рассматриваем подходы и взгляды таких ученых и мыслителей, как Аристотель, Я. А. Коменский, Ж. Ж. Руссо, А. Дистервег, К. Д. Ушинский, Л. С. Выготский и некоторых других. Труды педагогов и психологов анализируются в сопоставительном плане. Они выступают методологической опорой нашего исследования этнопедагогического направления. Деление психологии детей по возрастным особенностям имеет свою долгую историю и осуществление воспитательной и научно-исследовательской работы в соответствии с этим, являются требованием времени.

*Abstract.* At all times in the life of mankind, one of the main problems has been the upbringing of children, their introduction to work. The effectiveness of this educational process directly depended on taking into account the age characteristics of children. In accordance with the age of the children, the content and forms of educational work are also built-in modern pedagogy and psychology. In this article, we review the age classification of children, from the times of ancient Greece to the present day. As the main classifiers, we consider the approaches and views of such scientists and thinkers as Aristotle, Ya. A. Komensky, J. J. Rousseau, A. Disterweg, K. D. Ushinsky, L. S. Vygotsky and some others. The works of teachers and psychologists are analyzed comparatively. They serve as the methodological basis of our study of the ethnopedagogical direction. The division of children's psychology by age has its own long history and the implementation of educational and research work in accordance with this is a requirement of the time.

*Ключевые слова:* психологический фактор, биологическая особенность, психологическая особенность, биологический возраст, календарный возраст, возрастная психология, стратификация, развитие ребенка, деление, классификация, физиология ребенка.

*Keywords:* psychological factor, biological feature, psychological feature, biological age, chronological age, age psychology, stratification, childhood development, division, classification, physiology of the child.

Физическое развитие детей и психологическое созревание происходит одинаково. Это связано с рядом факторов:



- наследственность, генетический фактор;
- среда проживания ребенка, семейный фактор;
- климатический, природный фактор;
- здоровье ребенка или медицинский фактор;
- психологическая особенность каждого ребенка или психологический фактор;
- календарный фактор или возраст ребенка согласно даты рождения.

Кроме того есть еще понятие биологического возраста. Причем не всегда биологический возраст человека совпадает с его календарным возрастом. В педагогике и психологии проведено немало научных исследований в области возрастной периодизации развития человека, которая охватывает все периоды жизни ребенка от рождения и до самой смерти. Возрастная стратификация имеет и правовую (юридическую) значимость. Так, женитьба на несовершенно летних девушках, их похищение или изнасилование рассматриваются как более тяжкое преступление, чем если бы эти деяния были совершены в отношении совершеннолетних; несовершеннолетних преступников не сажают в тюрьму, а определяют в специальные детские исправительные учреждения; определенные льготы представляются людям пенсионного возраста и т. п.

Деление детей или людей по возрастному признаку является абсолютным или реальным фактором. В первом случае учитываются их возраст по рождению, во втором - процесс развития. Говоря иначе, речь идет об особенностях физического развития и психологического становления.

Поэтому деление детей по возрасту не всегда соответствует их возрастному развитию. Это делается условно. Например, если взять 50 детей 8-летнего возраста, то можно наблюдать, что у них разный рост, вес, физическое состояние, сознание, что свидетельствует о проявлении индивидуальности (особенности) и в то же время сохранении типичности и сходства.

Определение возрастных особенностей детей, их типичности и периодизация - ведется еще с древних времен. Так, Аристотель (384-322 в. д.н.э.) делит детей на два периода: дети до 7 лет и с 7 лет до полового созревания.

Я. А. Коменский (1592-1670) выделяет четыре периода: до 6 лет — формирование органов чувств, 6-12 лет — ход активных психологических процессов развития внутренних чувств, в том числе ума, характера и др., 12-18 лет — рост мышления и способности выражать собственное мнение, 18-24 — развитие воли.

Ж. Ж. Руссо (1712-1778) характеризует три периода: до 2 лет — формирование природных чувств (желание покушать, чувство тепла и холода, желание спать, чувство усталости), 2-12 лет — развитие внешнего восприятия мира, 12-15 лет — ход активных психологических процессов.

А. Дистервег (1790-1866) делит детей на следующие три возрастные периода: 6-9 лет — видение и чувство, 9-14 лет — развитие ума, понимание определенных вещей и явлений, 14-17 лет — рост чувства сознательного восприятия.

К. Д. Ушинский (1824-1870) также отмечает три периода: 3-6(7) лет — детство и дошкольный период, 6 (7)-14 (15) лет — отрочество или годы учебы. 22-23 года — юность.

Советский психолог Л. С. Выготский (1896-1934) периодизацию развития ребенка и кризиса этого процесса проводит следующим образом [1]:

- кризис новорожденного (до двух месяцев);
- младенческий период (до одного года);
- кризис — возраст одного года;

- раннее детство (1-3 года);
- кризис — 3 летний возраст;
- дошкольный период (3-7 лет);
- кризис в 7 лет;
- школьный возраст(7-13лет);
- кризис в 13 лет;
- пубертатный возраст (13-17 лет);
- кризис в 17 лет.

Как видно, психолог, всесторонне и глубоко исследовав детскую психологию, отмечает конкретные кризисные периоды в развитии детей.

Другой психолог Д. Б. Эльконин, изучив классификации и взгляды Л. С. Выготского и А. Н. Леонтьева и интегрируя их, предлагает свою периодизацию [2]:

Раннее детство:

- младенчество (0-1 год);
- ранний возраст (1-3 года).

Детство:

- дошкольный возраст (3-7 года);
- возраст начальной школы (7-11/12 лет).

Отрочество

- подростковый период (11/12-15 лет);
- юность (с 15 лет).

Исследователь Э. Эриксон разработал собственную теорию психосоциального развития человека, согласно которому, выделяет 8 фаз [3, с. 6-22].

В 1965 г академия педагогических наук (АПН) СССР, основываясь на многих теориях, определяет следующие возрастные стадии человека [4]:

Новорожденные — от 1 до 10 дней;

- грудной дети — с 10 дней до одного года;
- раннее детство — 1-2 года;
- первый период детства — 3-7 лет;
- второй период детства — 8-12 лет (мальчики); 8-11 лет (девочки);
- подростковый возраст — 13-16 лет(мальчики); 12-15 лет (девочки);
- юношеский возраст — 17-21лет (мальчики); 16-20 лет (девочки).

Средний возраст:

- первый период — мужчины— 22-35 лет, женщины — 21-35 лет;
- второй период — мужчины — 36-60 лет; женщины — 36-55 лет;
- пожилой возраст — 61-75 лет (мужчины); 56-75лет (женщины);

Старческий возраст — 76-90 лет;

Возраст долгожителей — с 90 лет и выше.

В научной литературе широко используется классификация известного российского государственного деятеля, историка В. Н. Татишева (1686-1750):

- младенчество — с рождения до 12 лет;
- юношество — 12-25 лет;
- мужество — 25-50 лет;
- старость — свыше 50 лет.

Составители русской азбуки в 1783 году определили такие периоды:

- до 7 лет — младенец;

- с 7 лет — отрок;
- с 15 лет — юноша.

В. И. Далдын «Толковый словарь» В. И. Даля выделяет три возрастных периода детей:

- детство — 14-15 лет;
- подросток — 14-15 лет;
- юность — с 15 до 20 лет.

На примере возрастной классификации детей Ф. И. Сетин отмечает деление детской литературы с учетом возрастных особенностей детей. Так:

Начальный этап обучения (азбука, грамматика).

Обучение письму (азбука быстрого писания).

Книги энциклопедического характера для самостоятельного чтения [5, с. 24-25].

Подобная работа по периодизации проводится и со стороны исследователей истории и теории киргизской детской литературы. Так, в книге «История киргизской детской литературы» (1991) М. Тулогабылов определяет следующие периоды:

- младенцы (дошкольный возраст);
- отрок (младший школьный возраст);
- подростки (старший школьный возраст) [6, с. 3].

В книге «Киргизская детская литература» (2012) А. Муратов и К. Исаков предлагают свою классификацию:

- дети дошкольного возраста (младенцы) – с 2 до 7 лет;
- младшие школьники – с 7 до 11-12 лет;
- дети среднего и старшего школьного возраста (подростки) – с 11-12 лет до 17-18 лет [7, с. 12].

В современной педагогике и возрастной психологии широко распространена следующая периодизация:

- младенчество — до 1 года;
- дошкольный возраст (1-3 года);
- дошкольный возраст (3-6 лет);
- младший школьный возраст (6-10 лет);
- подростковый возраст (10-15 лет);
- юношество (первый период — 15-17 лет второй период — 17-21 год.

Особенности деления детей по возрастному признаку в этнопедагогике

Наука этнопедагогика, исследующая национальные традиции воспитания и опыт, в зависимости от места проживания, менталитета, культуры воспитания разных родов и национальностей по-разному рассматривает возрастные особенности детей.

Так выглядит возрастная периодизация детей у манси в Сибири:

- до наречения именем;
- с наречения именем до появления зубов;
- до 3-4 лет;
- с 3-4 лет до юношества.

У ханты и манси, проживающих на берегах реки Обь:

- грудные дети;
- дети колыбельного возраста;
- дети до привлечения к труду;
- взрослые дети;
- подростки.

У тувинцев:

- 1-этап: период узнавания других;
- 2-этап: игровой период, 5 -летний возраст.

У нивхов:

детство и подростковый возраст — до 14 лет, состоящий из этапов:

- первый — новорожденный до 3-5 месяцев, до появления улыбки;
- второй — до 5 месяцев, до первых самостоятельных шагов;
- третий — до 4-5 лет, время самостоятельного хождения;
- четвертый — отказ от груди, мальчики и девочки играют отдельно;
- пятый — 8-14 лет, начало занятия трудом совместно с взрослыми.

У нганасанов:

- первая группа — нуо-ребенок до 6-8 лет;
- вторая группа — подростки до 13-14 лет (тыбыйка — мальчики; нербэ э нерба а — девочки);
- третья — с 15 лет до жаштан 20-25 лет (нянту – парень, коптуа – девушка).

У эвенков:

- младенчество — от рождения до 3 лет;
- детство — 3-10 лет;
- подростковый возраст — 9-15 лет.

После этого рассматриваются взрослые люди.

У бурятов:

- первая группа — новорожденные;
- вторая — грудные;
- третья — годоводки;
- четвертая — начинающие ходить, 1-1,5 годки;
- пятая — дети с 1,5 года до 5 лет;
- шестая — 5-10 лет;
- седьмая — дети 10-15 лет;
- восьмая — молодежь 15-18 лет.

У кетов:

- первая ступень — с рождения до отпадения остатка пуповины;
- вторая — с отпадения пуповины до появления зубов;
- третья — с появления зубов [8].

Как видно из приведенных примеров, у народностей Северного Урала, Западной Сибири, Дальнего Востока возрастная периодизация разная, но наблюдаются определенные сходства, связанные, например, с такими периодами как появление зубов, колыбельный период, отказ от материнской груди, начало самостоятельного хождения и с другими процессами умственного и физического развития детей.

По классификации казахской этнопедагогике исследователь Совет-Хан Габбасов определяет следующие периоды:

Период подготовки к созданию семьи и определение чистоты наследственности.

Период нахождения ребенка в утробе матери (9 мес.).

Младенчество.

Раннее детство.

Отрочество.

Подростковый возраст.

Совершеннолетие [9, с. 87].

У казахов встречается и другая периодизация детей по возрастному признаку:

Младенческий возраст — с 7 мес. (колыбельный) до 12 мес. (ползание).

Младенческий возраст (1-3 года).

Дошкольный возраст (3-7 лет).

Младший школьный возраст (8-11 лет).

подростковый возраст — 12-15 лет.

Период взросления — свыше 15 лет [10].

У киргизов существует много слов и понятий, передающих периоды жизни человека. Отметим некоторые из них: время в утробе матери, время зародыша, время шевеления в утробе; краснотелый; младенец; малютка; ребенок, грудной, колыбельный, время появления первых зубов; время затвердевания родничка (на темени ребенка), время ползания; понимание, что его зовут, время улыбок; узнавание матери, время самостоятельного сидения, время первых шагов, самостоятельное хождение, время бегания, хождение за родителями, время поедания каши, выход из колыбели, игровой период, время непонимания запретов, время сопливости, время рассудительности, подростковый период, период совершеннолетия, молодой паренек, молодец, девушка, молодой человек, парень и др.

Ученый-педагог К. Жаныгулов, исследуя в своей диссертационной работе разные взгляды киргизских народных акынов на воспитание, связанные с возрастными особенностями детей, выделяет следующие периоды [11]:

-с рождения до 1 года — младенец;

-с 1 года до 3 лет — раннее детство;

-с 4 лет до 6 лет — разрушитель, сопляк;

-с 7 лет до 11 лет — выросший, отрок;

-с 12 лет до 14 лет — подросток;

-с 15 лет до 19 лет — совершеннолетний, молодой парень, молодец, девушка;

-с 20 лет до 25 лет — молодой человек, джигит, мужчина.

В историческом пути киргизского народа воспитание детей всегда занимало особое место. Обучение к охоте, навыкам пасти скот, защите народа, кочевому образу жизни проводилось с учетом возрастных особенностей. Дети уже с 5-6 лет могли выбирать себе скотину — ягненка, козленка, жеребенка. В народной традиции большое внимание придавалось умению ребенка сидеть верхом на жеребенке. Самостоятельная езда верхом рассматривался как один из этапов жизни человека, его индивидуализации.

Таким образом, определены и разработаны отличительные особенности, традиции каждого возрастного периода, адаптированные и широко используемые в воспитательной процессе и работе с детьми сегодня.

#### *Список литературы:*

1. Махова И. Ю. Отечественные теории периодизации психического развития // Психология развития: теоретические основы. Хабаровск, 2006.
2. Обухова Л. Ф. Детская психология. Теории, факты, проблемы. М., 1995.
3. Элкинд Д. Эрик Эриксон и восемь стадий человеческой жизни // Эриксон Детство и общество. 1996. С. 6-22.
4. Крылов А. А. Возрастные периоды развития человека // Психология. М.: Проспект. 2005.
5. Сетин Ф. И. История русской детской литературы. М., 1990.
6. Түлөгабылов М. Кыргыз балдар адабиятынын тарыхы. Бишкек, 1991.



7. Муратов А. Кыргыз балдар адабияты. Бишкек, 2012.
8. Красильников В. П. Особенности возрастной периодизации в этнопедагогике физического воспитания детей коренных малочисленных народов Северного Урала и Сибири // Современные проблемы подготовки специалистов по социальной работе и социальной педагогике. РГППУ, 2003. №1. С. 166-170.
9. Габбасов С. Х. Урпак тәрбиесинин жаңа илими. 1,2-китеп. Алматы, 2012.
10. Халық педагогикасындағы отбасы тәрбиесі. <https://clck.ru/TFFrH>
11. Жаныгулов К. И. Кыргыз эл акындарынын мурастарындагы балдардын жаш курак мезгилине байланыштуу таалим тарбиялык ойлорун үзгүлтүксүз окуу процессинде колдонуу (XIX-XX к.): пед. илим. канд. деген окумуш. даражаны из. үчүн жазыл. Бишкек, 2009.

*References:*

1. Makhova, I. Yu. (2006). Otechestvennye teorii periodizatsii psikhicheskogo razvitiya // Psikhologiya razvitiya: teoreticheskie osnovy. Khabarovsk. (in Russian).
2. Obukhova, L. F. (1995). Detskaya psikhologiya. Teorii, fakty, problemy. Moscow. (in Russian).
3. Elkind, D. (1996). Erik Erikson i vosem' stadii chelovecheskoi zhizni. *Erikson Detstvo i obshchestvo*. 6-22. (in Russian).
4. Krylov, A. A. (2005). Vozrastnye periody razvitiya cheloveka. *Psikhologiya*. Moscow.
5. Setin, F. I. (1990). Istoriya russkoi detskoi literatury. Moscow. (in Russian).
6. Tulegabylov, M. (1991). Kyrgyz baldar adabiyatynyn tarykhy. Bishkek.
7. Muratov, A. (2012). Kyrgyz baldar adabiyaty. Bishkek.
8. Krasilnikov, V. P. (2003). Osobennosti vozrastnoi periodizatsii v etnopedagogike fizicheskogo vospitaniya detei korennykh malochislennykh narodov Severnogo Urala i Sibiri. In *Sovremennye problemy podgotovki spetsialistov po sotsial'noi rabote i sotsial'noi pedagogike*. RGPPU, (1), 166-170. (in Russian).
9. Gabbasov, S. Kh. (2012). Urpak terbiesinin zhana ilimi. 1,2-китеп. Алматы.
10. Khalyk pedagogikasyndagy otbasy terbiesi. <https://clck.ru/TFFrH>
11. Zhanygulov, K. I. (2009). Kyrgyz el akyndarynyn murastaryndagy baldardyn zhash kurak mezhigiline bailanyshuu taalim tarbiyalyk oilorun uzgultuksuz okuu protsessinde koldonuu (XIX-XX k.): ped. ilim. kand. degen okumush. darazhany iz. uchun zhazyl. Bishkek.

*Работа поступила  
в редакцию 25.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
29.12.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Эргешова К. А. Историческая эволюция деления детей по возрастному признаку // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 387-393. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/43>

*Cite as (APA):*

Ergeshova, K. (2021). Historical Evolution of the Division of Children by Age. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 387-393. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/43>

УДК 94

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/44>

## ВЗГЛЯД НА ИСТОРИЮ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СУРХАНСКОГО ОАЗИСА

©*Бабаева С. Р., Термезский государственный университет, г. Термез, Узбекистан*

## LOOK TO THE HISTORY OF THE FUEL-ENERGY COMPLEX OF SURKHAN OASIS

©*Babaeva S., Termez State University, Termez, Uzbekistan*

*Аннотация.* В статье освещены история топливно-энергетического комплекса Сурханского оазиса, проведенные работы советской власти по электрификации страны, принятые официальные документы, анализ архивных фондов и статистических материалов. В период, когда мировые экономические отношения выбирали новые направления развития и на этой основе начались коренные изменения, противоречивая обстановка в колониальном Туркестане не давала возможности освоить технические обновления, осуществлению широкомасштабных мероприятий по их внедрению в местную промышленность. Процесс электрификации Туркестанского края, пережив точно такую же сложную историческую реальность, сперва колониальную, а позже в годы советской власти в качестве отдаленного края значительно отстала от показателей потребления электроэнергии в центральных регионах.

*Abstract.* It is illuminated history of the fuel-energy complex of Surkhan oasis, the works of the Soviet government that belong to electrification, official documents which were adopted by Soviet government, analysis of statistical materials in this article. At a time when world economical relations have chosen new directions of development and It has begun radical changes on this basis, the controversial situation in the Turkestan has allowed for the timely adaptation of technical innovations and the implementation of large-scale measures to introduce them into the country's industry. The process of electrification of the Turkestan region has experienced a similarly complex historical reality, at the first colony, after then it lagged far behind electricity consumption in the central regions as a marginal country in the period of Soviet government.

*Ключевые слова:* Термез, Паттакесар, Шерабад, Байсун, нефть, Ховдак, Шаргунь, электростанция, Сурханэлектросеть, Середаз, Ворошиловская, Кумкурганская ГЭС.

*Keywords:* Termez, Pattakesar, Sherabad, Baisun, oil, Khovdak, Shargun, power plant, Surkhan power plant, Seredaz, Voroshilovskaya, Kumkurgan HPP.

Топливная промышленность в Узбекистане сформировалась и развивается на основе найденных и добытых в недрах земли месторождений угля, нефти и природного газа. В настоящее время на территории Республики Узбекистан действуют 5 нефтегазовых месторождений: Устюртский, Бухара-Хивинский, Гиссарский, Сурхандарьинский и Ферганский, а также 4 нефтегазовых перспективных месторождений: Хорезмский, Средне-Сырдарьинский, Центрально-Кызылкумский и Зарафшанский, где открыты 270

месторождений нефти и газа [1].

Если первое нефтяное месторождение в Узбекистане запущено в 1904 г, то управляющие им организации были созданы в 1936 г. В Сурхандарье функционируют 9 нефтяных месторождений [2].

И. А. Каримов сказал: «Узбекистан на пороге XX века: угроза безопасности, условия стабильности и гарантии прогресса» ... «...можно выделить 5 основных регионов, где существуют нефть и газ — это Устюрт, Бухара, Юго-Западный Гиссар, Сурхандарьинская и Ферганская области» [3].

Добыча угля в Узбекистане промышленным методом начались с конца 1930 г. По геологическим запасам — занимает 2 место в Средней Азии, уголь добывается в основном на Ангренском, Шаргунском и Байсунском рудниках [4].

Сурханский оазис издревле славится своими полезными ископаемыми. Поисковые работы по выявлению месторождений полезных ископаемых в основном велись в XIX в. Первые геологические поиски были проведены крупными учеными: И. В. Мушкетова (1879), В. Н. Вебера (1897), С. Н. Михайловского (1914). Геологоразведочные работы на территории, изучение запасов нефти и газа, а также научное и планомерное освоение природных богатств приходится на 30-годы XX века.

Регулярные разведочные работы нефтяных месторождений начались в 1926 г. инженерами В. Вольным и В. Карвикибом, а после них эта работа была продолжена известным ученым-геологом Н. Т. Гуявым. Открытые нефтяных залежей в Сурхандарьинской области приходится на 1933-1935 гг. [6].

Выявление нефтяных месторождений в Сурхандарьинской области началось 6 февраля 1934 г на площади Ховдак [4, с. 236], где были заложены первые основы в истории топливной промышленности Сурхандарьи. Суточный объем добычи нефти составлял 100 т. По словам академика И. М. Губкина, который посетил Сурхандарьинскую область, — Ховдакское нефтяное месторождение открыло новую страницу в истории Среднеазиатской нефти и послужило путеводной звездой в осуществлении других геологоразведочных работ [4, с. 236].

После Ховдакского месторождения были открыты и другие новые нефтяные и топливные месторождения, к которым относятся: Учкизылский (1936), Какайтинский (1939), Лалмикарский (1947), Амударьинский (1965), Куштарский (1966), Миршадинский (1984) нефтяные рудники, также в Сурхандарьинской области выявлены нефтяные и топливные месторождения, результатом которого было создание Сурхандарьинского нефтяного управления.

В период создания этого управления до 1936 г в составе были: Середазнефть в 1936-1948 гг., Ворошиловский нефтяной трест в 1949-1965 гг. (был переведен в Термезнефть), в 1965 г центр треста перемещен в Бухарскую область и переименован в Бухаранефтегаз, с 1966 г — в Джаркурганское нефтяное управление нефтяных месторождений, а с апреля 1999 г называется Джаркурганским нефтяным акционерным обществом.

С образованием в 1936 г. Ворошиловского нефтяного треста в промышленности Сурхандарьинской области появились новые рабочие места, новые профессии нефтяной промышленности.

К 1938 г. в тресте трудились 1598 нефтяников, тогда как в этом тресте должны были трудиться 2873 нефтяников. Главной причиной в нехватке в то время сотрудников в тресте нефтяной промышленности Сурхандарьи является то, что профессия нефтяника для местного населения была новой профессией, кроме этого — нефтяные месторождения находились

достаточно далеко от их мест проживания, не было общежитий для рабочих, отсутствие жилых домов и другие причины создавали серьезные трудности для обеспечения треста кадрами.

В Сурхандарьинской области в первые годы бывшего советского правительства в 1920 г. Шерабаде был запущен в строй дизель мощностью 15 лошадиных сил, а в 1928 г. — в Термезе запустили более мощный дизель [5].

17 июля 1927 г. в Сурхандарьинском округе было принято решение о строительстве электростанций в городах Паттакесар, Термезе и Шерабаде. К 1935 г. количество электростанций в округе составило 10, к 1936 г. выработка была уже 3 млн 430 тыс. квт часов электроэнергии [7].

Эти электростанции до второй мировой войны своими услугами по обеспечению электроэнергией промышленных и сельскохозяйственных предприятий округа оказали большую помощь. После образования Сурхандарьинской области (6 марта 1941 г.) начался новый период активности в своеобразной их деятельности. Начало отечественной войны разрушили все планы, которые должны были осуществиться электриками области. Тем не менее в годы войны строительство Кумкурганской гидроэлектростанции шло ускоренными темпами. К 1944 г. были построены и введены в строй силовые и передвижные электростанции.

После окончания Второй Мировой войны в целях обеспечения области межколхозными электростанциями и ведения работы в централизованном порядке Постановлением Узбекской ССР №18 от 4 января 1963 г., а также постановлением №2-35 от 29 января 1963 г. Совета депутатов исполнительного комитета Сурхандарьинской области в структуре Сурхандарьинской области было создано управление электрификации сельского хозяйства (Сурханская электросеть) [8].

Таким образом, к 1960 г. электроснабжение народного хозяйства и сельского хозяйства области вышло на новый уровень. А к 1968 г. — полностью были электрифицированы Шурчинский район, к 1969 г. — Термезский, Сариасийский, Джаркурганский, Шерабадский и Гагаринский районы. К началу 1970 г. следующей важной задачей, стоящей перед энергетиками области было проведение масштабных работ по повышению культуры эксплуатации электросетей и электрооборудования, по повышению прочности сетей передачи электроэнергии. Эти глобальные задачи были выполнены в 1970-1990 годы.

В 198-1994 гг. количество подстанций, мощностью 35500 квт возросло от 59 до 123, а их мощность повысилась от 842,6 тыс. квт до 2 млн 630 тыс. квт, число трансформаторных точек увеличилось от 1495 до 2270 единиц, воздушные линии мощностью от 145,6 тыс. квт. до 284,4 тыс. квт, воздушные линии напряжением 0,4-500 квт. Увеличились от 12795 до 18261 км. За последние годы администрация «Сурханэлектросети», инженерно-технические сотрудники, служащие и рабочий персонал намного повысили прочность обеспечения электроснабжения потребителей области.

#### *Список литературы:*

1. Комитет государственной статистики Республики Узбекистан. Статистический Вестник Республики Узбекистан. Ташкент: Шарк, 1998. 365 с.
2. Институт Республики Узбекистан. Ташкент: Шарк, 1998.
3. Каримов И. А. Узбекистан на пороге XXI века: угроза безопасности, условия стабильности и гарантии прогресса. Ташкент: Узбекистан, 1997. С. 233.
4. Газета «Среднеазиатская нефть». 1934 г, сентябрь.

5. Текущий архив исторического музея предприятия электрических сетей Сурхандарьинской области. <https://clck.ru/TFHBx>
6. Турсунов С., Кабулов Э. История Сурхандарьи. Ташкент, 2004. 606 с.
7. Кабулов Э. Первые шаги Сурхандарьинской промышленности. Термез, 1993. С. 15.
8. Государственный архив Сурхандарьинской области. Ф. 503. Оп. 1. С. 1.

*References:*

1. Komitet gosudarstvennoi statistiki Respubliki Uzbekistan (1998). Statisticheskii Vestnik Respubliki Uzbekistan. Tashkent
- 2 Institut Respubliki Uzbekistan (1998). Tashkent.
3. Karimov, I. A. (1997). Uzbekistan na poroge KhKh1 veka: ugroza bezopasnosti, usloviya stabil'nosti i garantii progressa. Tashkent.
4. Gazeta "Sredneaziatskaya neft". (1934). sentyabr'.
5. Tekushchii arkhiv istoricheskogo muzeya predpriyatiya elektricheskikh setei Surkhandar'inskoi oblasti. <https://clck.ru/TFHBx>
6. Tursunov, S., & Kabulov, E. (2004). Istoriya Surkhandar'i. Tashkent.
7. Kabulov, E. (1993). Pervye shagi Surkhandar'inskoi promyshlennosti. Termez.
8. Gosudarstvennyi arkhiv Surkhandar'inskoi oblasti. F. 503. Op. 1. S. 1.

---

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Бабаева С. Р. Взгляд на историю топливно-энергетического комплекса Сурханского оазиса // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 394-397. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/44>

*Cite as (APA):*

Babaeva, S. (2021). Look to the History of the Fuel-Energy Complex of Surkhan Oasis. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 394-397. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/44>

УДК 94

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/45>

## ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ОСОБЕННОСТЕЙ СТАНОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛИЩ ЮЖНЫХ КИРГИЗОВ

©*Марazyков Н. К.*, канд. ист. наук, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан

©*Садыкова М. Т.*, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

## MAIN FACTORS OF THE FEATURES OF THE FORMATION OF HOUSING CONSTRUCTION OF SOUTH KYRGYZ

©*Marazykov N.*, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©*Sadykova M.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* За годы независимости Кыргызской Республики большое значение придается вопросу возрождения и изучения богатейшего духовно-исторического наследия и культурных традиций киргизского народа. Возращение к духовным ценностям следует рассматривать как «органический, естественный процесс роста национального самосознания, возвращения к духовным истокам народа, его корням». В этом отношении представляется весьма важной деятельность отечественной этнологической и этнографической наук, задачей которых на современном этапе, является изучение этнических особенностей народов Кыргызстана, их обычаев, обрядов, а также традиций материальной и духовной культуры на основе всего комплекса источников с применением новейших методологических подходов.

*Abstract.* During the years of independence of the Kyrgyz Republic, great importance is attached to the issue of reviving and studying the rich spiritual and historical heritage and cultural traditions of the Kyrgyz people. The return to spiritual values should be considered as “an organic, natural process of growing national consciousness, returning to the spiritual origins of the people, its roots”. In this respect, it seems essential activity of national ethnological and ethnological Sciences, which at the present stage, is to study ethnic peculiarities of the peoples of Kyrgyzstan, their customs, rituals, and traditions of material and spiritual culture on the basis of the whole complex of sources using the latest methodological approaches.

*Ключевые слова:* жилище, кочевники, природа, обряды, ритуалы, религиозные убеждения.

*Keywords:* dwelling, nomads, nature, rites, rituals, religious beliefs.

Традиционное жилище, являясь важнейшим компонентом материальной и духовной культуры, отражает многовековую историю народа, особенности менталитета, характер господствовавших семейных и общественных отношений. Это объясняется тем, что эволюция традиционных жилищ происходила в тесной взаимосвязи с такими факторами, как этнические особенности местного населения, природно-географические условия, территория его проживания, специфика хозяйственно-бытового уклада, религиозные представления, обычаи, обряды. Поэтому, изучение традиционных жилищ следует считать одним из

основных объектов этнологических исследований и ключом этнокультурных особенностей местного населения.

Территория юга Кыргызстана, являясь одним из древнейших культурно-исторических центров центрально-азиатской цивилизации, традиционно отличалась высокой плотностью населения и пестротой этнического состава. Кроме того, именно в данном регионе, по мнению ряда исследователей, в значительно большей степени, нежели в других частях центрально-азиатского региона, продолжают сохраняться различные элементы материальной культуры местного населения, в том числе традиции возведения жилищ. Характерная густонаселенность региона, активные этнокультурные процессы, наложили заметный отпечаток на своеобразие местных традиций возведения жилищ, их украшения и обустройства, а также способствовали формированию потомственных династий мастеров строителей, специализировавшихся на строительстве жилых сооружений. Следует также отметить, что так называемый «ферганский стиль» в строительстве жилищ, и по сей день, широко практикуется в среде местного населения указанного региона. На юге Кыргызстана по историко-этнографическим особенностям на протяжении тысячи лет формировались народные обычаи возведения постоянных жилищ. Но, несмотря на это, до сих пор не проводилось специального исследования по такому важному вопросу.

Юг Кыргызстана исторически можно разделить на три части: горный, предгорный и равнинные субрегионы, куда входили характерные типы хозяйственно-культурного развития как осевшие земледельцы, полукочевые и оседлые скотоводческие хозяйства. Хозяйственная жизнедеятельность и географические особенности обуславливали постоянные жилища, свойственные только Ферганской долине и ее окраинам [1].

В ранее проведенных исследованиях, в основном, в этнографической науке, традиционное постоянное жилище рассматривается как часть материальной культуры, но в то же время, его духовное значение не раскрывается, и, словно «низ айсберга», осталось не замеченной в трудах исследователей. Совокупность духовной стороны каждой материальной культуры сочетается с культурными традициями народа. В то же время, сформировавшиеся на юге Кыргызстана, свойственные не только народам этого региона – понятия, традиции возведения жилищ, обряды и обычаи, этнические правила поведения, знакомые многим народам, так же не стали объектом внимания исследователей. Поэтому изучение новых форм и методологий материальной культуры этносов в последнее время идет не только в Кыргызстане, но и во всех странах, появившихся на территории бывшего СССР.

Современные условия развития Кыргызстана на первый план выдвигают задачи возрождения национальной культуры, в том числе архитектуры. Так как этот процесс тесным образом связан с основанием и изучением ее культурного наследия, то обращение к лучшим образцам народного зодчества, его истокам и традициям, является важным направлением в постижении закономерностей развития архитектуры. Основные задачи исследователей в области истории, искусствоведения, социологии, архитектуры и строительства — это изучить историю и культурное наследие народа, использовать его прогрессивные традиции для дальнейшего развития национального творчества. И это закономерно, ибо традиция есть накопление опыта многих поколений. Обращение же к истории и к архитектуре нашего недавнего прошлого, т. е. XIX-XX вв., открывает ряд интересных аспектов, которые трудно или почти невозможно заметить, когда изучение исторического наследия ограничивается отдельными, пусть даже выдающимися памятниками архитектуры и строительной культуры.

Исследование народного зодчества Кыргызстана находится в основном на стадии накопления материала. Это относится и к малоизвестной архитектуре Кыргызстана XIX-XX

вв., которая представлена инженерными и производственными сооружениями. Своевременность изучения этих памятников и разработка охранных мер (постановка под охрану, включение в свод памятников) продиктовано аварийным состоянием и гибелью многих из них в связи с хозяйственным освоением региона. Кроме того, изучение архитектурного наследия, его популяризация имеет большое значение для решения современных проблем архитектуры республики.

Архитектурное искусство отличается от других видов искусств, прежде всего своим функциональным назначением. Среди большого разнообразия народного зодчества особого внимания заслуживают специфические постройки, какими являются производственные и инженерные сооружения XIX — начала XX вв.: мельницы, кузницы, рисорешки, маслодавилни, мосты, каризы, водоподъемные устройства, плотины, фортификационные сооружения и др. Неказистые, на первый взгляд, сооружения полны достоинства и своеобразия и могут представлять особый интерес для современности, как архитектурными формами, так и своими традициями технологии, практической целесообразностью, непритязательностью режима эксплуатации, а также экологичностью продукции производства.

В силу различных обстоятельств, именно эти традиции до сих пор мало исследовались, так как масштабы современного градостроительства, промышленно-коммунального строительства, да и вся система бывшего советского хозяйствования не позволяли развивать малые кустарные производства, народные промыслы и ремесла. В настоящее время, в условиях внедрения законов рыночной экономики, Кыргызстан вынужден самостоятельно изменять систему хозяйствования и изыскивать внутренние резервы для поднятия народного хозяйства, в том числе строительного производства и промышленной архитектуры. В этих условиях большую популярность обретают экономичные малые производства, народные промыслы и традиции местного архитектурно-художественного и декоративно-прикладного искусства.

Одним из важных направлений в современных исследованиях зодчества Кыргызстана становятся вопросы выявления взаимодействия традиций и современности в архитектуре [2]. Ведь сущность новаторства заключена не только в преодолении традиций, но и в соединении достижений прошлого и современности, что наиболее зримо можно продемонстрировать на примере построек производственного и инженерного назначения, являющимися истоками промышленной архитектуры Кыргызстана.

На территории современного Кыргызстана проживает около ста наций и народностей, и каждая из них предъявляет свои требования к пониманию зодчества, которые нельзя не учитывать в современной архитектурной практике. Такая широкая палитра различных национальностей, представленных в республике, каждая из которых обладает определенными традициями культуры и быта, по сути, является объективной предпосылкой формирования самобытной современной архитектуры Кыргызстана — многообразной по национальным формам, включающей наиболее позитивные черты и традиции культуры и быта каждого из народов. Решение этой проблемы позволило бы понять закономерности творческого развития архитектуры с преемственностью традиций народного инженерного и производственного зодчества.

Народное инженерное и производственное зодчество является неотъемлемой частью общечеловеческой культуры. Его научное, познавательное и воспитательное значение непреходяще. Одним из основных материальных объектов архитектуры Кыргызстана, дошедшими до нашего времени частью разрушенными, частью сохранившимися, является



зодчество XIX — начала XX вв. К сожалению, фортификационные, и инженерно-производственные постройки, возведенные в основном из легко разрушающегося материала — сырцового кирпича и пахсы — практически исчезли в результате воздействия естественных разрушительных сил природы и человеческого фактора.

Особое внимание в развитии промышленной архитектуры Кыргызстана занимает XX в., когда в отличие от предыдущих эпох, в исторически короткий срок, сменяя друг друга, менялись уклад жизни и идеология на государственном и бытовом уровне. Это не могло не сказаться на развитии архитектуры в целом. Уникальность зодчества данного периода четко прослеживается в процессе развития архитектурно-художественных форм, различной стилиевой направленности. Все это нашло отражение и в промышленной архитектуре.

И хотя инженерное и производственное зодчество Кыргызстана исследовано недостаточно, тем не менее, даже имеющийся материал свидетельствует о его огромном композиционном разнообразии. Связи со странами Центральной Азии и Россией, взаимовлияние культур обусловило появление в киргизском народном зодчестве XIX — начала XX вв. целого ряда локальных своеобразных архитектурных групп сооружений, некоторые из которых получили свое дальнейшее развитие в современной практике.

Обследования территории республики российскими путешественниками и учеными позволили выявить целый ряд уникальных произведений инженерного и производственного зодчества, сформировавшихся в условиях взаимовлияния культур многих народов. Изучение, сохранение и творческое осмысление этого наследия необходимо в поиске комплексных основ и объективных путей развития современной архитектуры Кыргызстана.

Природно-климатические условия играли важную роль в формировании типов жилищ. Разновидность типов жилищ зависело в основном от объема осадков, направления ветра и наличия того или иного строительного материала. Природные богатства заселяемой местности: вода, растительность, камни, песок, земельная почва так же использовались при постройке жилищ. Толщина стен обуславливалась не сохранением тепла, а в первую очередь, защитой от землетрясений.

Среднегодовая температура Ферганской долины составляла от 12,6°C до 13,4°C. В самый холодный месяц зимы — в январе температура воздуха понижалась от -2,2°C до 3,6°C. Природа южной части Ошской области богата и разнообразна. Ее рельеф, образованный горными хребтами Тянь-Шаня и Памиро-Алая, включает в себя обширную часть южной Ферганской котловины.

В соответствии с климатом и природными особенностями южных районов Кыргызстана широко использовались в качестве строительного материала такие виды древесины, как арча, тополь, осина, карагачи. Арчевые леса в основном расположены в южной и юго-западной части Кыргызстана — Алае, Туркестане, Фергане и в горных хребтах Чаткала. Помимо этого, здесь растут более 130 видов кустарников. Карагачевые леса в Кыргызстане занимают 110 тыс. га, которые расположены в горах Чаткала, Ферганы и Алая и растут на высоте 1800-2500 м над уровнем моря.

В хозяйственном отношении Алайская долина (в том числе бассейн реки Алайку) издавна привлекала кочевников-скотоводов прекрасными пастбищами и богатым травяным покровом. Самыми благоприятными регионами для земледелия и скотоводства считались дельты рек Кара-Кульджа и Тар. В долинах рек Кок-Суу, Исфара, Сох и Лейлек преобладает богарное земледелие со скотоводческим хозяйством. В основном югу Кыргызстана характерно 2/3 богарного и 1/3 поливного земледелия.

Необходимо отметить, что царская аграрная политика в регионе имело прогрессивное

значение, так как способствовало переходу к новым, более высоким формам культуры и хозяйствования. Не остались в стороне и горные районы. В исследованных нами районах, например, в Чон-Алае выращивали зерно; от востока на запад в селе Кабык вплоть до села Кара-Тейит в богарных землях выращивают зерно, ячмень. В предгорных районах Кадамжая, в селе Охна (ныне Орозбеков) в богарных землях выращивают зерно, ячмень, в речных местах выращивают кукурузу, рис, пшено, просо. Из плодоносных деревьев здесь преобладают абрикосовые деревья. На равнинной местности села Зарбалик-айыльного округа Жоош Кара-Суйского района в течение долгих лет киргизы занимаются выращиванием урюка, зерна, ячменя, кукурузы, риса, просо и овес. Многие земли богатых чиновников занимают плодоносные деревья [3–7].

В этническом плане в конце XIX — начале XX веков в Ферганской долине проживали представители разных народностей с различным вероисповеданием и видами хозяйствования.

После вхождение в состав Российской империи юг Кыргызстана входил в состав Ферганской и Сыр-Дарьинской областей. В Ошском уезде основной слой населения составляли местные киргизы, помимо этих мест киргизы, проживали и в следующих уездах: Намангане, Андижане, Маргелане, Ходженте, Скобелеве и Коканде. Юг Кыргызстана делился на следующие административно-территориальные структуры: Ошский уезд, Скобелевский уезд, Кокандский уезд, Андижанский уезд, Маргеланский уезд, Наманганский уезд. Волости — Ак-Буура, Ноокат, Алай, Булак-Баши, Араван, Айым, Джалал-Кудук, Курган-Тюбе, Жар-Баши, Джалал-Абад, Нургап, Уч-Курган, Ханабат, Кара-Суу, Арым, Суусамыр, Кырк-Уул, Саруу, Чаткальский волости.

В субрегионах, исследованных нами, в настоящее время киргизы в этническом составе горных районов составляют в основном — 90-100%, в предгорных районах — 70%. На равнинных местностях киргизы составляют около 50-55% населения. Например, в Чон-Алайском районе киргизы составляют 99,9% населения, в Кадамжайском районе киргизы составляют — 73,8%, таджики — 12,3%, узбеки — 12,2%. В Кара-Суйском районе киргизы составляют — 54,3%, узбеки — 38,5%, уйгуры — 3%, таджики — 1,7% населения.

В составе узбекоязычной части населения четко выделялись три крупных субэтноса, которые имели различия в антропологическом типе, говорах, материальной и духовной культуре. Один из них — издавна оседлое население городов и селений, не имевшее родоплеменного деления и известное до революции под названием «сарт». Второй был известен до революции под названием «тюрк». Это исторические потомки тюркских и тюрко-монгольских племен, которые поселились в Средней Азии задолго до нашествия узбеков и вплоть до начала XX в. сохраняли полукучевой образ жизни и родоплеменные традиции. Третьей группой в составе узбекского народа были потомки дешт-и-кыпчакских узбеков, прибывших в Мавераннахр в конце XV — начале XVI в.

Таджиков Ферганы можно условно разделить на две группы: таджики, проживающие с древних времен, которые не были ассимилированы тюркоязычными группами, прибывшими сюда в древности и средневековье, а также более поздние переселенцы из Самаркандского, Бухарского, Ура-Тюбинского и Ташкентского оазисов известны в литературе под названием равнинные таджики; выходцы из горных районов Таджикистана (Матчи, Каратепша, Дарваза, Куляба, Гиссара и др.), также составлявшие значительный слой среди таджиков Ферганы, известны в литературе как горные таджики.

Уйгуры — коренные жители Восточного Туркестана или Кашгарии, составляли в конце XIX – начале XX вв. заметную по численности группу в Ферганской области Русского

Туркестана.

Наряду с основными народами (киргизами, узбеками, таджиками) на территории Ферганской долины проживало немало представителей других этносов (среднеазиатские арабы, евреи, цыгане, калыки, уйгуры, дунгане, русские, украинцы, татары и др.).

Развитие промышленности, железнодорожного строительства, увеличение посевов хлопчатника в Ферганской долине, связанные с присоединением ее к России и вовлечением в сферу российской экономики, повлекли за собой еще больший прилив рабочей силы различных этносов.

Различный этнический состав народов, населявших юг Кыргызстана, слияние нескольких этнических культур повлияло на возведение традиционных жилищ в конце XIX – начале XX веков. Это видно из названий стройматериалов, орудий труда, внутреннего убранства. Например, у таджиков: пой дубал, дубал, пойтеше, сар дубал, качав, ранда и др.; у узбеков: яргы, ката теша и др.; уйгуры подстилали стены домов глиной, смешанной с соломой (чий лямба).

*Вывод:* подробно рассмотрены климатические и природные условия южного Кыргызстана, влиявшие на факторы домостроения киргизов. Формирование традиционной материальной культуры киргизов юга Кыргызстана напрямую связано с их кочевым укладом жизни в прошлом. Как показывают результаты исторических исследований, природа южной части Кыргызстана богата и разнообразна. Его рельеф состоит из хребтов Тянь-Шаня и Памиро-Алая и включает в себя обширную часть юга Ферганской долины. Типы жилищ зависели от объема осадков, направления ветра, рельефа местности и наличия того или иного строительного материала. Для строительства использовались так же и природные ценности – вода, растительность, древесина, камни, песок, почва и др.

#### *Список литературы:*

1. Асанканов А. А., Осмонов О. Д. История Кыргызстана. Бишкек: Учкун, 2002. 574 с.
2. История киргизов и Кыргызстана / Отв. ред. В. Плоских. Бишкек: Илим, 2003. 382 с.
3. Акмолдоева Ш. Б. Духовный мир древних киргизов. Бишкек, 1996.
4. Антипина К. И. Особенности материальной культуры и прикладного искусство южных киргизов. Бишкек, 1962.
5. Жилище народов Средней Азии и Казахстана: Сб. статей // Отв. редакторы Е. Е. Неразик, А. Н. Жилина. М.: Наука, 1982. 340 с.
6. Кадыров В. Кыргызстан. Традиции и обычаи киргизов. Раритет. М., 2012.
7. Мамбеталиева К. Жилище и жилищно-бытовые условия рабочих Кыргызстана. Историко-этнографический очерк. Бишкек. 2007.

#### *References:*

1. Asankanov, A. A., & Osmonov, O. D. (2002). Istoriya Kyrgyzstana. Bishkek.
2. Istoriya kirgizov i Kyrgyzstana (2003). Otv. red. V. Ploskikh. Bishkek.
3. Akmoldoeva, Sh. B. (1996). Dukhovnyi mir drevnikh kirgizov. Bishkek.
4. Antipina, K. I. (1962). Osobennosti material'noi kul'tury i prikladnogo iskusstvo yuzhnykh kirgizov. Bishkek.
5. Zhilishche narodov Srednei Azii i Kazakhstana: Sb. Statei (1982). E. E. Nerazik, A. N. Zhilina. Moscow. (in Russian).

6. Kadyrov, V. (2012). Kyrgyzstan. Traditsii i obychai kirgizov. Raritet. Moscow. (in Russian).
7. Mambetalieva, K. (2007). Zhilishche i zhilishchno-bytovye usloviya rabochikh Kyrgyzstana. Istoriko-etnograficheskii ocherk. Bishkek.

---

*Работа поступила  
в редакцию 05.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Маразыков Н. К., Садыкова М. Т. Основные факторы особенностей становления строительства жилищ южных киргизов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 398-404. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/45>

*Cite as (APA):*

Marazykov, N., & Sadykova, M. (2021). Main Factors of the Features of the Formation of Housing Construction of South Kyrgyz. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 398-404. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/45>

УДК 94 (575.1)/61

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/46

## СИСТЕМА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И РЕФОРМЫ

©Хужаназаров А. З., Термезский государственный университет, г. Термез, Узбекистан

©Алламуратов Ш. А., Термезский государственный университет,  
г. Термез, Узбекистан, allamuratovs@tersu.uz

## HEALTHCARE SYSTEM IN UZBEKISTAN: PROBLEMS AND REFORMS

©Khujanazarov A., Termez State University, Termez, Uzbekistan

©Allamuratov Sh., Termez State University, Termez, Uzbekistan, allamuratovs@tersu.uz

*Аннотация.* Статья посвящена истории медицины в Узбекистане, а также вопросам и решениям. Анализ, например, как система здравоохранения учитывает последствия реформ за последние четыре года.

*Abstract.* The article is devoted to the history of medicine in our country, as well as to questions and solutions. Analyzing, for example, how the health care system has taken into account the impact of reforms over the past four years.

*Ключевые слова:* медицина, система здравоохранения, проблемы и реформы, концепция, международная практика, медицинская помощь.

*Keywords:* medicine, health care system, problems and reforms, concept, international practice, medical care.

В Узбекистане осуществляются комплексные меры по коренному улучшению качества оказания медицинских услуг населению, укреплению кадрового потенциала в системе государственного здравоохранения, которая направлена на повышение ресурсного потенциала медицинских учреждений, реформирование системы здравоохранения.

В обращении руководителя нашего государства в Послании парламенту уделено внимание непосредственному взаимоотношению с народом, вопросам последовательного и эффективного решения хлопот, чаяний людей, по которым определены конкретные задачи. В Послании Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева, направленного в 2018 г. в Олий Мажлис — парламент нашей страны отмечено, в целях сохранения генофонда нации в системе здравоохранения особое внимание уделено вопросам улучшения качества медицинского обслуживания и расширению его масштаба [1].

Для системной и качественной организации и ускоренного развития национальной системы здравоохранения, вопросы врачей общей практики, патронаж медицинских сестер, сельские врачебные пункты, службы скорой медицинской помощи, а также в необходимых случаях, когда систему здравоохранения надо поднять на новую ступень и другие актуальные вопросы и задачи по внедрению инновационной модели в управлении медицинской отрасли стоят в центре внимания государства. По осуществлению мер реформы системы здравоохранения в Республике, формированию современной системы оказания медицинской помощи населению достигнуты определенные успехи.

Наряду с имеющимися достижениями в системе здравоохранения за прошлые периоды

недостатки и проблемы, ожидающие свое решение оказывает большое отрицательное влияние на развитие этой отрасли. В частности: во-первых, в результате отсутствия концепции и стратегических целей по управлению и планированию системы здравоохранения. Реформы в этой области осуществляются не в полной форме, а это не полностью отвечает желаниям и требованиям, касающегося качества медицинского обслуживания населения; во-вторых, устаревшая сметная система финансирования в области здравоохранения, которая не соответствует современным международным требованиям и механизмам, приводит к неэффективному использованию финансовых ресурсов, а также непрерывному нефинансированию этой отрасли; в-третьих, пассивность эффективности работ по своевременному выявлению и профилактике болезней, также пассивность патронажа и формирования здорового образа жизни стала причиной увеличения обращений за специализированной медицинской помощью; в-четвертых, слабо развиты различные степени и этапы оказания медицинской помощи населению, особенно в вопросе лечения и восстановления здоровья; в-пятых, действующая кадровая политика во всех степенях оказания медицинской помощи, особенно в обеспечении специалистами в первичном звене, не дают возможности прогнозирования и перспективы подготовки организаторов и управленческих сотрудников в системе здравоохранения; в-шестых, слабое развитие интеграции медицинской практики с образованием и наукой, наряду с низким уровнем инновационного потенциала специализированных центров отрицательно влияет на внедрение лечебно-диагностического процесса современной медицины; в-седьмых, в системе электронного здравоохранения не существует единого стандарта, не внедрены современные программные продукты, обеспечивающие интеграции медицинской службы и эффективного его управления, существующие информационные системы и технологии имели расплывчатый цвет и рассчитаны на узкие направления [1].

Кстати, за последние четыре года, как и в других сферах общества нашей страны, так и в системе здравоохранения были проведены коренные реформы, в системе здравоохранения были приняты и утверждены более 170 правовых актов. В процессе оказания нашему народу медицинской профилактики, дальнейшего улучшения патронажной помощи, повышения качества скорой медицинской и специализированной медицинской помощи, обеспечение населения дешевыми и качественными лекарствами и развития частной медицины осуществляются важные проекты.

В частности, не будет преувеличением, что Постановление Президента Республики Узбекистан от 7 декабря 2018 года «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан» было предпосылкой начала нового периода в развитии медицины нашей страны.

Этим Постановлением была утверждена программа мероприятий по осуществлению концепции развития системы здравоохранения Республики Узбекистан на 2019-2025 годы. Основные цели концепции развития системы здравоохранения в Республике Узбекистан в 2019-2025 годы:

1. Предотвращение болезней, и во многих случаях, которые могут привести к преждевременной смерти или инвалидности, а также повышение периода жизни, путем улучшения результатов их лечения.

2. Для равного использования медицинской помощи, защиты населения с финансовой точки зрения и справедливого распределения ресурсов необходимо реформировать систему финансирования здравоохранения.

3. Для выполнения задач концепции и улучшения качества медицинской помощи,

которая оказывается населению Республики усиление компетенции управленческих органов здравоохранения, повышение роли и ответственности руководителей [1].

Основное внимание, начиная с организации трудовой деятельности первичной медицинской санитарии и звена скорой медицинской помощи до высших структур, направлено на человеческий фактор, который способствует созданию новых возможностей в расширении новых видов медицинских услуг и доведение их качества до уровня мировых стандартов.

В отношении данной реформы наш Президент Ш. Мирзиёев говорил так: «Неспроста, коренные обновления в стране, прежде всего, в общественной жизни, мы начали с важных направлений как сохранение мира и спокойствия, а также защиты здоровья населения. Потому что мир и здоровье для каждого человека и всего населения ни с чем не сравнимое великое благо. Мы все хорошо осознаем, что только здоровый человек и здоровый народ способен на несравненные, великие дела».

В соответствии Указа Президента Ш. Мирзиёева от 7 декабря 2018 г. «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан», в целях создания системы здравоохранения, которая обеспечит коренное повышение качества, эффективности, популярность оказания медицинской помощи населению, с концептуальной точки зрения формирование новой модели финансирования, внедрения современных достижений медицины и технологий, а также в соответствии задачам Стратегических действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 гг. определены самые важные направления реформы системы здравоохранения Республики Узбекистан.

В Постановлении Президента Республики Узбекистан от 7 декабря 2018 г «О мерах организации деятельности Министерства здравоохранения Республики Узбекистан» определены основные задачи и направления деятельности Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан и его территориальных органов.

В частности, к таковым относятся: обеспечение своевременной качественной медицинской услуги; в гарантированном объеме государственном повышение роли и ответственности руководителей органов и организации Министерства Здравоохранения; осуществление единой государственной политики в области здравоохранения граждан страны; прогнозирование перспективы развития демографических изменений и здравоохранения, комплексный анализ состояния здоровья и заболеваемости населения; профилактика и предотвращение болезней, охраны здоровья населения; служба патронажа и обследование граждан на дому, призывать население к здоровому образу жизни, повышение их медицинской грамотности, прежде всего, обеспечение воспитания в духе ответственности за свое здоровье и здоровье окружающих; рождение здорового поколения их воспитание, повышение качества и уровня и продолжительности жизни, создание для них благоприятных условий; разработать основные направления государственной политики в области здравоохранения населения и санитарно-эпидемиологического спокойствия; сближение медицинских услуг к населению, в широком аспекте внедрение информационных технологий (телемедицины), медицинских стандартов, протоколов и рекомендаций, а также посредством предоставления и передачи опытов ведущих зарубежных и отечественных специалистов сотрудникам территориальных медицинских учреждений повышение качества популярности и оперативности первичной медико-санитарной, скорой и специализированной медицинской помощи; определены меры по осуществлению упорядочивания государством обращения лекарственных средств, медицинских оборудований и медицинской техники [1, с.72].

Также стандартизация и сертификация оборудования, разрешенные для использования на территории Республики Узбекистан; совершенствование социальной защиты одиноких стариков, пенсионеров и людей с инвалидностью, организация системного их лечения, расширение профилактических мероприятий путем охвата и применения современных методов лечения повышение уровня и качества оказания медико-социальной помощи; посредством обеспечения методического руководства над повышением квалификации и переподготовки специалистов здравоохранения после учебы в высшем учебном заведении, медицинских образовательных учреждениях и высших учебных заведениях в области подготовки медицинских кадров осуществление государственной политики, совершенствование нормативно-правовой базы; на основе гармонизации местного опыта и самых лучших мировых достижений разработка и прогнозирование стратегии развития медицины, повышение эффективности научных медицинских исследований, внедрение в практику здравоохранения достижения науки, техники и передовые опыты; в системе здравоохранения запланировано внедрение методов управления системы здравоохранения, испытанные в современной международной практике, обеспечивающие контролирование организационно-методическое руководство и качество оказываемых медицинских услуг [2].

К примеру, сегодня эффективность осуществляемых реформ, объем финансирования отрасли повысился в несколько раз. Если в 2017 г. в отрасль медицины было выделено 7,1 триллиона сумов, то в 2019 г. было направлено 12,1 триллиона сумов. Также объем средств, выделяемых для лекарства и медицинских оборудования и строительства медицинских объектов повысился в три раза. В последнее время большое внимание уделяется в нашей стране медицинской профилактике. В настоящее время в этом направлении на службе у народа 1793 амбулаторных поликлиник, из которых 817 сельских врачебных пунктов, 798 сельских семейных поликлиник, 178 городских семейных поликлиник [3, с. 168-172].

В результате упорядочивания первичной системы медицины организовано 798 сельских семейных поликлиник, где функционируют консультативные пункты для женщин, комнаты здоровья девушек, пункты скорой помощи и общественные аптеки, самое главное налажена деятельность 5 отраслей узкой специальности. Медицинская патронажная служба совершенствуется исходя из современных требований [4, с. 176-180].

В связи с этим необходимо отметить, что по оказанию специализированной медицинской помощи осуществляются широкомасштабные мероприятия. В результате, за последние четыре года, за счет организации медицинских центров в направлениях аллергологии, онкологии, нефрологии, трансплантации почек, неврологии и инсульта, травматологии и ортопедии и нейрохирургии число медицинских центров, оказывающие специализированную медицинскую помощь населению достигло 16. В регионах организованы 310 специализированных отделений, 14 филиалов специализированных, научно-практических медицинских центров [5, с. 232-242].

Конечно, проведенные за последние четыре года строительно-ремонтных работ в более 1300 лечебных учреждениях и привлечение к ним в 2019 году инвестиций в объеме 130 миллионов долларов, оснащение медицинских учреждений современными медицинскими оборудованием на 100 миллионов долларов, и другие работы говорят о том, что для сохранения здоровья нашего народа ведутся очень большие значимые работы.

Для развития в нашей республике частной медицины создаются широкие возможности. В настоящее время в этом направлении осуществляют свою деятельность более 5300 лечебниц. Также в нашей стране функционируют более 100 современных медицинских клиник США, России, Германии, Индии, Турции и других зарубежных стран [6].



Великие реформы в этой отрасли направлены на дальнейшее развитие здравоохранения нашего народа, которые и в будущем будут развиваться последовательно.

В заключении можно сказать, что направленные на оздоровление, сохранение генофонда, повышение качества медицинских услуг реформы и преобразования, осуществляемые в области сохранения здравоохранения в нашей стране будут служить прочным фундаментом в осуществлении нормативно-правовых актов. Об этом свидетельствуют реформы, внедренные в социальную жизнь, которые нашли свое отражение в отрасли медицинских услуг и сохранения здоровья нашего народа.

*Список литературы:*

1. Мирзиеев Ш. М. Работникам здравоохранения Узбекистана // Газета «Халк сузи», 10.11.2019. №233.
2. Khuzhanazarov A. Z., Allamuratov S. A. Look at medicine attention: problems and solutions // Ўтмишга назар журнали. 2019. Т. 24. №2. <https://doi.org/10.26739/2181-9599-2019-24-10>
3. Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по организации деятельности Министерства здравоохранения Республики Узбекистан» // Национальная база данных законодательства, 08.12.2018, № 07/18/4055/2286.
4. Маджидов И. Ю., Ходиев Б. Ю., Бекмуродов А. Ш., Мустафокулов Ш. И. Научно-популярное пособие, посвященное изучению и популяризации в широких кругах общественности Послания Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиеева Олий Мажлису. Ташкент, 2019. С. 168-172.
5. Касимов Р. С. Научно-популярное пособие, посвященное изучению и популяризации в широких кругах общественности Послания Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиеева Олий Мажлису. Ташкент, 2018. С. 232-242.
6. О проведении в жизнь государственной программы по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы в «Год поддержки активного предпринимательства, инновационных идей и технологий». №ПФ-5308. 22.01.2018 // Национальная база данных законодательства, 25.05.2018, №06/18/5447/1269.

*References:*

1. Mirziyoyev Sh. M. Health care workers of Uzbekistan // Newspaper "Khalk Suzi", 10.11.2019. No. 233.
2. Khuzhanazarov, A. Z., & Allamuratov, S. A. (2019). Look at medicine attention: problems and solutions. *Utmishga nazar zhurnali*, 24(2). <https://doi.org/10.26739/2181-9599-2019-24-10>
3. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to organize the activities of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan" // National database of legislation, 08.12.2018, No. 07/18/4055/2286.
4. Madzhidov, I. Yu., Khodiev, B. Yu., Bekmurodov, A. Sh., & Mustafokulov, Sh. I. (2019). Nauchno-populyarnoe posobie, posvyashchennoe izucheniyu i populyarizatsii v shirokikh krugakh obshchestvennosti Poslaniya Prezidenta Respubliki Uzbekistan Shavkata Mirzиеeva Oliy Mazhlistu. Tashkent, 168-172.
5. Kasimov, R. S. (2018). Nauchno-populyarnoe posobie, posvyashchennoe izucheniyu i populyarizatsii v shirokikh krugakh obshchestvennosti Poslaniya Prezidenta Respubliki Uzbekistan Shavkata Mirzиеeva Oliy Mazhlistu. Tashkent, 232-242.

6. On the implementation of the state program for the implementation of the Action Strategy in five priority areas of development of the Republic of Uzbekistan for 2017-2021 in the "Year of Support for Active Entrepreneurship, Innovative Ideas and Technologies." No.PF-5308. 01/22/2018 // National database of legislation, 05/25/2018, No. 06/18/5447/1269.

*Работа поступила  
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации  
12.01.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Хужаназаров А. З., Алламуратов Ш. А. Система здравоохранения в Узбекистане: проблемы и реформы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 405-410. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/46>

*Cite as (APA):*

Khujanazarov, A., & Allamuratov, Sh. (2021). Healthcare System in Uzbekistan: Problems and Reforms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 405-410. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/46>

UDC 81

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/47

## STYLISTIC DEVICES COMMONLY USED IN ENGLISH RIDDLES

©*Aliyeva E.*, Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, *elnazela@gmail.com*

### СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В АНГЛИЙСКИХ ЗАГАДКАХ

©*Алиева Э.*, Нахичеванский государственный университет,  
г. Нахичевань, Азербайджан, *elnazela@gmail.com*

*Abstract.* True riddles consist of two parts, one functioning as a question, the other as an answer. In riddling the answerer or riddle tries to find an acceptable answer to the question. Sometimes riddles are deliberately misled because the “right” answer is completely unexpected. The article includes the definition of riddles, types of riddles and analysis of stylistic devices used in English riddles. Stylistic devices make our speeches more interesting and livelier and help us to get and keep our reader’s and listener’s attention. Stylistic devices often provide emphasis, freshness of expression, or clarity. In the article it is clarified three main levels of stylistic devices: phonetic, lexical and syntactical stylistic devices commonly used in English riddles.

*Аннотация.* Истинные загадки состоят из двух частей: одна — как вопрос, другая — как ответ. В загадках ответчик пытается найти приемлемый ответ на вопрос. Иногда загадки намеренно вводят в заблуждение, потому что «правильный» ответ совершенно неожидан. Статья включает определение загадок, типы загадок и анализ стилистических приемов, используемых в английских загадках. Стилистические приемы делают нашу речь более интересной и живой, помогают нам привлечь и удержать внимание читателей и слушателей. Стилистические приемы часто обеспечивают выразительность, свежесть изложения или ясность. В статье раскрыты три основных уровня стилистических приемов: фонетические, лексические, синтаксические и стилистические приемы, обычно используемые в английских загадках.

*Keywords:* riddle, stylistic devices, affinity, similarity, metaphorical question of similarity, rhyme, expression, contrasting concepts.

*Ключевые слова:* загадка, стилистические приемы, близость, метафорический вопрос сходства, сравнение, рифма, выражение, контрастирующие понятия.

Riddles are short pieces the basis of which is witty metaphorical question that provides the answer. To find the answer — solution of a riddle, one should know how to compare life phenomena on the base of their affinity or similarity due to signs, traits, or characteristics.

Riddles became an important element of art expression development, the formation part of observation, quick-wittedness and systemic views on the world. Riddles are irreplaceable in the development of thinking.

A riddle is a conditional dialogue in which one of the participants has to guess and name the

word or the sentence asked by other participant but named not directly but as a hint or as an allegory [1, p. 81].

A riddle consists of five elements: the given term (the core of the riddle image), the constant premises, the hidden variable, the given variable, the hidden term (the answer).

There are two main types of riddle:

*Enigma*: Enigmas are types of riddles that employ the use of allegorical or metaphorical devices. These riddles involve critical thinking and ingenuity on the solver's behalf in order to devise a solution. Example:

*I have a tail and a body, but I am not a snake. What am I?*

Answer = *Coin*

*Conundrum*: A conundrum is a riddle that relies on the use of puns in order to achieve its desired effect. Example:

*What kind of tree can you carry in your hand?*

Answer = *Palm Tree* (<https://clck.ru/TG84D>).

Specificity of riddles is that in their concealed allegorical form an object or phenomenon is encrypted and one should find its original meaning. An efficient solving of riddles promotes understanding of their linguistic and semantic structure. Researchers mention that "any riddle is a kind of logical task because it contains evident or hidden form, a question that you need to answer" [3, p. 233].

The Aim of the research: To understand more about the way English riddles are created.

The Objective of the research: To analyze in details stylistic devices used in English riddles.

#### *Methods of the research*

All the investigations are held with the help of investigation methods, and all the methods should be determined and chosen in connection with the topic investigated. In the investigation process of the given topic we have used the descriptive method and linguistic analysis method.

A stylistic use of a language unit acquires what we call a stylistic meaning, and a stylistic device is the realization of an already well-known abstract scheme designed to achieve a particular artistic effect. Stylistic devices are used in writing to make it more effective and persuasive.

Three main levels of stylistic devices are distinguished: phonetic, lexical and syntactical stylistic devices.

##### 1. Phonetic Stylistic Devices Commonly Used in English Riddles.

There are two common cases of rhyme in English riddles. They are full rhyme and incomplete rhyme. Rhyme is the use of words which end with the same sounds, usually at the end of lines.

###### a) *Full rhyme*

Rhyme can appear in different lines and in a line as well.

As soft as *silk*, as white as *milk*,

As bitter as *gall*, a thick green *wall*,

And a green coat covers me *all*. — A walnut

What do you call a chubby dog? — A *round hound*

What's a glove for a small cat? — A *kitten mitten*

###### b) *Incomplete rhyme*

What is the difference between a coat and a baby? - One you *wear*, one you *were* [3].

Rhyme is wonderful way to show art and riddle forming in English although not paying any role in the meaning of riddles. Specially, full rhyme in language is found in verse, and rhyme is formed within a sentence or a set of sentences.

2. Lexical Stylistic Devices Commonly Used In English Riddles: pun, metaphor, personification, simile, decomposition of set phrases and paradox.

a) Pun in English Riddles.

Puns are a form of word play which takes advantage of words, or similar sounding words, with multiple meanings, often to create a humorous situation or joke. Puns can sometimes be created unintentionally, in which case the saying 'no pun intended' is used. So pun is an idea or expression which has two meanings implied at the same time.

*Homophones as Pun.*

What kind of trees come in two's?

*Pear trees.*

Where do medieval soldiers study?

*At knight school.*

In noun homophones, there is a special case: homonym riddles.

Who did Uncle Bug marry?

*Aunt Ant.*

What do you say to a soldier in shining armor when he goes to bed?

*Night-night, Knight!*

*Full Homonyms as Pun*

Why do history books taste good?

- Because they're full of *dates*.

How do we know the ocean is friendly?

- It *waves*.

Why is coffee like the soil?

- It is *ground*.

*Metathesis as Pun*

What's the difference between a very short witch and a deer running from hunters?

*One's a stunted hag and the other's a hunted stag.*

*Spoonerism as Pun*

What is the difference between a fisherman and an angry schoolchild?

- One baits his hooks, while the other hates his books.

What is the difference between a wedding chapel and a restaurant's daily specials?

- One is a marrying venue, the other a varying menu.

*Palindrome as Pun*

What are three-letter words for mother, father, and a young child?

- Mum, dad, tot.

What verb is the same when being read upwards and backwards?

- Refer/pop/repaper.

b) Metaphor in English Riddles

Metaphor is two different things compared in a figurative sense.

*What has teeth but cannot eat? — A saw.*

*Many eyes and never a nose, one tongue, and about it goes. — A shoe.*

*I'm in heaven,*

*I'm in the sea,*

*also in the turquoises*

*and the peacock.*

The answer is *the blue color*.

*I am born and I die without ceasing;  
I still nonetheless exist  
and, without leaving my bed,  
I always find myself running.  
The answer is *the river*.*

c) Personification in English Riddles

The very common style of a riddle is personification, i.e. giving the subject of the riddle the qualities of a person, and then having it describe itself poetically. Personification is a figure of speech in which a thing – an idea or an animal — is given human attributes. The non-human objects are portrayed in such a way that we feel they have the ability to act like human beings. For example, when we say, “The sky weeps,” we are giving the sky the ability to cry, which is a human quality. Riddles often contain personification and provide an interesting means [2, p. 7].

*What did the hurricane say to the other hurricane?*

*I have my eye on you!*

Voiceless it cries,

Wingless flutters,

Toothless bites,

Mouthless mutters.

Answer: *Wind*.

This thing all things devour;

Birds, beasts, trees, flowers;

Gnaws iron, bites steel;

Grinds hard stones to meal;

Slays king, ruins town,

And beats mountain down;

Answer: *Time*.

d) Simile in English Riddles

Simile is an explicit comparison between two things using words such as like or as.

*When put on skin, it dries up, and looks like a sunburn a few days later.*

*What am I?*

Answer: *Glue!*

*Kings and queens may cling to power and the jester has his call. But as you may discover, the common one outranks them all. What is it?*

Answer: *An ace (card)*

*Round like the moon,*

*white as lime,*

*they make me milk,*

*And I do not tell you anymore!*

The answer is *cheese*.

e) Decomposition of Set Phrases in English Riddles

In English, there is the stylistic device called decompositions of set phrases, in which the whole meaning of the set phrase is understood literally.

What do singers always want to hit?

- Songs. They very much wish to have *hit songs*.

Which travels at greater speed, heat or cold?

- Heat, because you can *catch cold*.

When can a man be six feet tall and be short at the same time?

- When he is *short of money*.

What do you give a football player *with big feet*?

- Large shoes.

Who will be your real friend, a poor friend or a rich one?

- A poor friend, because *a friend in need is a friend indeed*.

f) Paradox in English Riddles.

Paradox is a statement that seems to be self-contradictory or opposed to common sense.

Paradoxical riddles are description in terms of action, for example, “*the man who made it did not want it; the man who bought it did not use it; the man who used it did not know it*”, and the answer is “*a coffin*”, or “*poor people have it, rich people want it, it is greater than God, but it is worse than Satan*”, the answer would definitely be “nothing”.

*What can go around the world while remaining in a corner?*

Answer: A *STAMP* — There is no pun or strong metaphor here; this riddle is nearly pure paradox.

*What is full of holes but still holds water?* (<https://clck.ru/TG84D>).

Answer: A *SPONGE* - Once again, this is a riddle that is pure paradox.

3. Syntactical Stylistic Devices Commonly Used In English Riddles.

In English riddles, syntactical devices are mostly based on peculiar syntactical arrangement. Namely, it is parallel construction.

a) Repetition in Parallel Construction.

Parallelism, also known as parallel structure, is when phrases in a sentence have similar or the same grammatical structure. In its most basic usage, parallelism provides a phrase with balance and clarity. Parallelism also serves to give phrases a pattern and rhythm.

b) Antithesis in Parallel Construction.

Antithesis is the use of contrasting concepts, words, or sentences within parallel grammatical structures. This combination of a balanced structure with opposite ideas serves to highlight the *contrast* between them.

Question:

*5 bricks construct me you'll find a candle in the middle.*

*I am the antithesis of heavy,*

*Without me you couldn't read the riddle. What am I?*

Answer: *Light* (<https://clck.ru/TG84D>).

### Conclusion

A riddle is an aphoristic work which consists of brief poetic, often rhymed expression, in which a certain object or phenomenon is represented by its metaphorical equivalent. Asking and answering is one of a wonderful way to communicate, especially riddles which are real nice serious questions, and the answers can be funny and make not much serious sense, yet they sound right. The riddle employs quite ordinary language in conventional ways to satisfy the demands placed upon it as the art form; that is the reason why riddles conform to a model of communication which is made up of a code and an encoded message that is first transmitted and then decoded [3].

The theoretical and practical value of the research is that riddles are analysed from the point of view of the linguistic picture of the world reflection in their text and distinguishing different types of riddles based on their stylistic interpretation.

Three main kinds of stylistic devices (phonetic, lexical, and syntactical stylistic devices) help

to make riddle more attracting and appealing. Of three kinds, lexical stylistic devices are the most popular one, with pun, metaphor, simile, decompositions of set phrases.

Today riddles aren't used as much as they were in ancient times, but they remain a definite way to get our mind working. Today riddles are almost completely developed into children's folklore. Containing an element of the game, which stimulates the imagination of those who are guessing, riddles impress children and perform cognitive and developmental functions (<https://clck.ru/TG84D>). In many nations this genre has always been the means of formation and development of mental abilities of young people, development the analysis ability and comparison of phenomena.

#### References:

1. Sayakhan, N. I. (2012). The Use of Riddles in Poetry Teaching. *Journal of Tikrit University for the Humanities*, 19(5).
2. Thai, T. T. (2011). *An investigation into stylistic devices commonly used in riddled: English vs Vietnamese* (Doctoral dissertation).
3. Khaidari, N. I. (2019). Semantic peculiarities of english riddles and their reflection in the linguistic picture of the world. *Naukovii visnik DDPU imeni Ivana Franka. Seriya: Filologichni nauki (movoznnavstvo)*, (12), 233-237.

#### Список литературы:

1. Sayakhan N. I. The Use of Riddles in Poetry Teaching // Journal of Tikrit University for the Humanities. 2012. V. 19. №5. P. 508-521.
2. Thai T. T. T. An investigation into stylistic devices commonly used in riddled: English vs Vietnamese. 2011.
3. Khaidari N. I. Semantic peculiarities of English riddles and their reflection in the linguistic picture of the world // Науковий вісник ДДПУ імені Івана Франка. Серія: Філологічні науки (мовознавство). 2019. №12. С. 233-237.

Работа поступила  
в редакцию 14.01.2021 г.

Принята к публикации  
21.01.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Aliyeva E. Stylistic Devices Commonly Used in English Riddles // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 411-416. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/47>

#### Cite as (APA):

Aliyeva, E. (2021). Stylistic Devices Commonly Used in English Riddles. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 411-416. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/47>



УДК 821.512.154(043.3)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/48

## ФОНЕТИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ АРАБСКИХ СЛОВ С ДОЛГИМИ ГЛАСНЫМИ В ТЮРКСКИХ ЯЗЫКАХ

©*Каратаева С. К.*, ORCID: 0000-0001-9488-9880, канд. филол. наук,  
Киргизский государственный университет им. И. Арабаева,  
г. Бишкек, Кыргызстан, sonayimkaratayeva@mail.ru

## PHONETIC MASTERING OF ARABIC WORDS WITH LONG VOWELS IN THE TURKIC LANGUAGES

©*Karataeva S.*, ORCID: 0000-0001-9488-9880,  
Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University,  
Bishkek, Kyrgyzstan, sonayimkaratayeva@mail.ru

*Аннотация.* Цель статьи можно характеризовать как научное обозрение вокальной системы киргизского языка на фоне тюркской фонологии и закономерности развития вокальной парадигмы, трансформации и эволюцию долгих гласных в историческом контексте (влияния арабского языка) Средней Азии. Анализируются все данные, связанные с изменениями долгих гласных в вышеназванном нами языке и трансформация на основе арабских заимствований. Также, подвергается детальному анализу графическое влияние со стороны арабской графики в отношении киргизской фонологии и лингвистические факты о трансформации арабских лексем при адаптации в чужом языковом контексте. Объясняются особенности киргизского языка в масштабе Средней и Центральной Азии. Показываются (на примере архаичных слов, терминов религиозного лексикона) этапы и закономерности исторического развития вокальной системы данного языка в сопоставительном и когнитивном планах. Цель данного исследования сводится, таким образом, к выявлению и описанию закономерности развития квантовой фонетики, фоно-семантических особенностей долгих гласных на материале киргизских лексем и фонем с одной стороны и арабских гуттуральных и заднеязычных смычных — с другой. Общеизвестно, что фонетический спектр и вариативная языковая палитра арабского языка очень разнообразны. В фонетическом отношении арабский язык обладает широко развитой системой согласных фонем, с другой стороны вероятность фонеморфологической и фоносемантической функции гласных в киргизском языке тоже довольно высока. В рамках данного исследования мы старались идентифицировать семь позиций долгих гласных в арабском языке, и параллельно этому показать трансформацию арабских звуков на основе внутренних фонетических законов киргизского языка. Следовательно, арабские долгие гласные в процессе адаптирования в киргизской языковом среде, в определенной степени, сохранили свой количественный признак (квантовой коэффициент) в сравнении с другим тюркским языкам Средней Азии.

*Abstract.* The purpose of our article can be characterized as a scientific review of the vocal system of the Kyrgyz language against the background of Turkic phonology and the patterns of development of the vocal paradigm, the transformation and evolution of long vowels in the historical context (influence of the Arabic language) of Central Asia. Analyzing all data related to the long vowels' changes in the above-mentioned language and the transformations based on Arabic borrowings. Also, subjected to a detailed analysis of the graphic influences from the side of Arabic

graphics in relation to Kyrgyz phonology and linguistic facts about the transformation of Arabic tokens during adaptation in a foreign language context. Nevertheless, to explain the areal features of the Kyrgyz language on the scale of Central Asia. To demonstrate (on the example of archaic words, religious lexicon terms) the stages and patterns of the historical development of the vocal system of a given language in a comparative and cognitive plan. The purpose of this study is, therefore, to identify and describe the patterns of development of quantum phonetics, phonosemantic features of long vowels of Kyrgyz lexemes and phonemes on the one hand, and Arabic guttural and posterolingual connectives on the other hand. Kyrgyz and Arabic are multisystem languages. The Arabic language, in a typological sense, is inflectional and belongs to the Semitic group, at the same time, according to some scholars, the Kyrgyz is an agglutinative language and has Altai origin. It is well known that the phonetic spectrum and their variable language palette of the Arabic language is very diverse. In phonetic terms, the Arabic language has a widely developed system of consonant phonemes, on the other hand, the likelihood of the phonomorphological and phonosemantic function of vowels in the Kyrgyz language is quite high too. As part of our research, we tried to identify the seven positions of long vowels in the Arabic language, and in parallel to this show the transformations of Arabic sounds based on the internal phonetic laws of the Kyrgyz language. Consequently, the Arabic long vowels in the process of adaptation in the Kyrgyz language environment, to a certain extent, retained their quantitative character (quantum coefficient) in comparison with other Turkic languages of Central Asia.

*Ключевые слова:* киргизский язык, арабский язык, долгие гласные, фонема, заимствованная лексика, фонетическая структура, фонетическая трансформация, фонетический дублет, звуковое изменение, субституция.

*Keywords:* Kyrgyz language, Arabic language, long vowels, phoneme, borrowed vocabulary, phonetic structure, phonetic transformation, phonetic doublet, sound change, substitution.

Общеизвестно, вопрос о долгих гласных в киргизском языке остается до сих пор не решенным и порождает не малых резонансных дискуссий в научном мире. Это не означает, что данный вопрос остается нетронутым и мы являемся, в своего рода, первооткрывателями. Разумеется нет. Однако количество фундаментальных исследований по данному вопросу с привлечением фактических материалов, именно, киргизского языка, очень даже, скромно и их обширная интерпретация в научном аспекте, оставляет желать лучшего [1]. Следовательно, научная интерпретация звуковых трансформаций на примере естественного развития долгих гласных в составе фонетической структуры киргизского языка, признанной одним из древних в системе тюркских языков, в свою очередь, проливают свет на не решенные проблемы тюркской фонологии в целом. Именно, в таком ракурсе вопроса о долгих гласных в тюркских языках и заключается *актуальность* статьи.

Иллюстративные материалы исследования были взяты из «Киргизско-русского словаря» К. К. Юдахина, и в общей сложности было проанализировано 90 слов с долгими гласными. В работе использованы как эмпирическое (сбор, классификация, систематизация, интерпретация материала, наблюдение, перевод, эксперимент), так и теоретические (сопоставление, сравнение, описание, аналогия, моделирование, статистический метод, индукция, дедукция, анализ, синтез, обобщение и т. д.) методы.

Если вернемся к вопросу связи киргизского языка с арабским языком и его графикой, то этот социально-языковой контакт был неизбежной и исторической предпосылкой появления

адаптированных фонетических форм арабских слов в киргизском языке [8, с. 163]. Вместе с тем, такой оживленный контакт на основе, прежде всего, межкультурной почвы и привел к появлению в киргизском языке многочисленных дуплеты арабских терминов, омонимов и синонимов тоже [13, с. 30]. Как нам представляется в результате наблюдений, арабские слова, вернее, влияние арабского языка ощущается на Юго-Восточном регионе Киргизии. Об этом, в свое время, заметил известный тюрколог М. Юнусалиев. В частности: «... основной оживленный приток арабских слов в киргизскую лексику усиливается в связи с историческими причинами в XVI-XVIII вв.» [12, с. 227].

Как принято понимать, арабские лексемы и термины проникли в киргизский язык через ислам. Поэтому, многие арабские слова, термины юриспруденции и названия объектов (в том числе населенных пунктов), прежде всего, связаны с религиозными понятиями. В результате фонетической адаптации арабских лексем, лексикон религиозных понятий и названий наблюдаются некоторые изменения в их фонетической структуре. С другой стороны, в тесной связи с особенностями его восприятия носителями языка, в качестве фонетической основы выступает способность звука быть произнесенным и услышанным, а за фонологическую основу берется способность дифференцировать значение [11]. Синтезируя в себе интерпретации явлений двух уровней — фонетического и фонологического, звук в составе адаптированных арабских слов представляет собой явление более высокого уровня абстракции, поскольку, будучи психофизиологической реальностью, в сознании говорящего он приобретает качественно новые характеристики, обусловленные при этом его физическими свойствами. Арабский вокализм в своем составе имеет трехступенчатую парадигму, в которой три краткие гласные противопоставляются аналогичным трем долгим: *a* — *aa*; *u* — *uu*; *y* — *yy*. В графическом отношении и краткие, и долгие гласные передаются теми же буквами и краткие гласные подстроками, а долгие над буквой выделяются особыми знаками так называемыми «харакет». Разумеется, как одним из фонетических уникальностей арабского языка можно заметить то, что все гласные звуки без исключения не влияют качеству согласных в комбинаторном отношении [5, с. 6].

Рассмотрение проблемы заимствованных слов (с арабского другими тюркскими языками) требует, однако, предварительного общего определения слова. Как известно, в этом вопросе, до сих пор, не существует стабильного единства мнений. В этой связи мы стараемся привести опыт краткой теории слова для арабского с одной стороны и киргизского — другой.

Общеизвестно, что слово — такая последовательность слогов и морфем, внутри которой слоговые границы не совпадают с границами морфем; напротив, на границах слова слоговые и морфемные границы совмещены. Здесь придется понимать — как усредненное, идеальное слово, слово-эталон. В актуальной коммуникативной речи, определяемой чисто синтагматически существуют и другие, представляющие по своей структуре приближения к этим, наиболее характерным словам. В прочем, киргизский язык, являясь древним тюркской семьи языков, сохранил в своем составе архетипов с сохранением гуттуральных с алтайского периода и манифестирует агглютинацию в этих лексемах. Как типологическая особенность киргизский язык сохраняет собой на протяжении веков, так называемый в тюркологии закон сингармонизма. Это — те, внутри которых границы слогов и границы морфем все же совпадают, но эти слова непременно должны находиться в парадигматических отношениях со словами исконной лексики. Либо, артикуляционная база киргизского языка сугубо отличается от группы арабских языков. Заднеязычный-гортанный  $\xi$  [айн] затрудняет адекватное произношение киргизского носителя в ходе спонтанной речи. Когда в других тюркских языках, башкирской, татарской и казахской языках, данная фонема подвергается в

мену с древним заднеязычным тюркским [ɣ]. За исключением некоторых тюркских языков, где ɣ [айн] не произносится вообще [4, с. 22-23]. Вместе с тем, когда ɣ [айн] произносится носителем киргизского языка с долгой гласной [ā] в арабском языке, во всех фонетических позициях трансформируется без исключения. В начале слова (инициативной позиции): *ар.* عَلَمٌ [a'лэм] 1) “вселенная”; 2) “народ”; кирг. аалам; *срав. каз.* элем//ғалам, *уйг.* ئالەم [алэм]; عَلِيمٌ [a'лем] 1) “ученый”; 2) аалим (специалист по мусульманской юриспруденции); *кирг.* “аалым//аалим” окумуштуу маанисинде; *срав. каз.* ғалым, *узб.* олим, *уйг.* ئۆلۈم [өлэм]. В середине слова (в инлауте): *ар.* سَعَادَةٌ [sa'адат] 1) “успех; благополучие”; 2) *ист.* Высший титул в каганате; *кирг.* Саадат антропоним; *срав. узб.* Саодат; *ар.* سَاعَةٌ [sa'ат] 1) «время», 2) “часы”; кирг. саат; *срав. каз.* сағат, *узб.* соат, *уйг.* سائەت [саэт]; *ар.* طَاعَةٌ [ta'ат] «поклонится, подчинение»; *кирг.* таат; *срав. каз.* тағат, *узб.* итоат, *уйг.* ئىتائەت [итаэт]; *ар.* Во множественном числе: جَمَاعَاتٌ [джэмаэт], в единственном числе: جَمَاعَةٌ [джэмаэ] «общество, население»; *кирг.* жамаат//жамагат//жамаа с фонетическими дублеттами; *срав. каз.* жамағат, *узб.* жамоа, жамоат, *уйг.* جامائە [жамаэ], جامائەت [жамаэт].

Это — слова, определяемые парадигматически; при этом слова первого типа — в которых вероятный предел слогов и границы морфем все же совпадают — должны занимать в языке главенствующее положение: и количественно, и как господствующие члены в парадигмах. В противном случае слово не будет существенной единицей или же такой единицы вообще не будет представлено; причем чередования совпадающих и несовпадающих границ слогов и морфем будут случайны. Таким образом, можно попытаться определить слово, пользуясь основными единицами плана выражения и плана содержания — слогом и морфемой.

Как нам известно, слог — универсальное языковое явление. Это относится одинаково и арабскому (в данном случае языку-донору) и киргизскому (в качестве реципиента). Разумеется, мы признаем существование минимального отрезка фонетического континуума. Слог — простейшая и наименьшая артикуляторная единица, которая может быть воспринята акустически и демонстрируется графическим способом. Слог сложнее и предпочтительнее фонемы в качестве единицы плана выражения. Во-первых, он универсален, в то время как всеобщее распространение фонемы вызывает основательные сомнения. Во-вторых, это чрезвычайно важно — фонема не может быть выделена без обращения к «инородной субстанции» — к плану содержания. Например, стабильное употребление краткий гласный [a] в арабском в связи с хамза [ء] (связной согласный) в конечном результате привело к появлению долгого гласного в данном языке [7, с. 30]. В то же время синтагматическое соединение в виде [a+ء] известный языковед В.С. Сегаль объясняет со следующим образом: “...что же касается широкого гласного [a], то он характеризуется наличием единственного артикуляторного фокуса, образуемого фонизирующими голосовыми связками. Сужение этого фокуса ведет к связочной смычке (“хамза”), которая реализуется с различной степенью полноты. Следовательно, единственным фонетически родственным неслоговым элементом в сочетании [a+?] в арабском языке может быть только “хамза” [9, с. 454-455]. Все долгие гласные в подобной позиции не подвергались существенным изменениям. Ср. *ар.* تَأْتِيرٌ [та'сирун] “впечатление”; *кирг.* таасир; *срав. узб.* та'сир, *каз.* тасир, *уйг.* تەسىر [тэсир]; *ар.* بَلَاءٌ [бэла] 1) “испытание”, 2) “природный катаклизм”, 3) “труд”. В свою очередь, данная лексема воспринимается киргизской лексикой в значениях “катастрофа, инцидент и природный катаклизм” и употребляется в зависимости от географического ареала — балаа//балээ//бэлээ в адекватном значении. В частности, встречаются в пролонгированных фонетических вариантах балаала “усиливаться”. *Срав. каз.* бэле, *узб.* бало, *уйг.* بالا [бала]. Как медицинский

термин: *ар.* نَوَاء [дэва] «лечение, лекарство», аналогично в киргизском языке: даба//дабаа; *срав.* узб. даво, *уйг.* داۋا [дава]; *ар.* جَفَاء [джафа] 1) “грубость”; 2) жестокость; *кирг.* жапаа “оказывать давление, унижение”. В отдельных случаях, адаптированные на киргизский фонетический лад формы употребляются без каких-либо изменений. *Срав.* *каз.* жэбир-жапа “озобоченность, обида”, *узб.* жафо, *уйг.* جاپا [страдание]; *ар.* خَطْءٌ [ката] “ошибка”. Данная лексема в киргизском языке имеет своих вариантов: ката//катаа. *Срав.* *каз.* қате, *өзб.* хато, *уйг.* خاتا [хата].

Как нам представляется, в свою очередь, слог синкретное явление: иной раз лингвистическое, в других случаях - физиологическое. В нашем случае каждый язык следует своим законам в построении и использовании слоговых граничных сигналов; поэтому понятие слога релевантно в фонологическом, а не в фонетическом отношении. Можно утверждать, слоги существуют физиологически только в изолированных заимствованных односложных словах. С нашей точки зрения, слоги образуют ритм, характерный для каждого отдельного языка (в этом связь между морфологией и фонетикой) и арабские слова, обремененные религиозной семантикой, сохраняет свою ритмообразующую способность, во всяком случае. Либо, слоги в различных языках имеют свою особенную схему распределения интенсивности. Можно резюмировать, слог как основная единица плана выражения. Например, *ар.* سَرُوْرَةٌ [саруурат] “необходимость, нужда и спрос”; *кирг.* саруурат; *саруурат* [Юдахин, II: 138]; *ар.* طَاوُسٌ [таавус] “павлин”; *кирг.* тоос; *сал. каз.* тауыс, *узб.* товус, *уйг.* تاۋۇس [тавус]. Кстати, слова с участием долгий гласный [ū] очень редко, но сохраняет свою ритмообразующую силу. В одних случаях можно наблюдать, данная фонема трансформируется на долгий [ō] в киргизском языке в частности, тюркоязычной среде, вообще.

В свете морфемики, как следующий ступень (ярус) языковой структуры как таковой, морфемы служат как проекция значения в плане выражения. Под «значением» имеется в виду единица плана содержания. Выделение слога в потоке выражения осуществляется непосредственным образом: единицы содержания, наоборот, различаются опосредованно, в их отражениях на план выражения. При этом одна единица в плане содержания, одно «значения» может соответствовать одному отрезку фонетического континуума, несколькими его отрезкам, или, наконец, несколько «значений» могут располагаться на одном и том же куске потока выражения и их разделение требует сложного и перекрестного парадигматического анализа. В частности, морфемы с участие краткой [и] в ауслауте произносится как долгий [ā]. С другой стороны, в киргизском языке данная фонема в составе морфем употребляется как долгий [ō], отдельных случаях как [а]. *Срав.* *ар.* دَعْوَى [да'ва] “долг, обвинение”; *кирг.* доо; *срав.* *каз.* дау, *узб.* да'во, *уйг.* داۋا [дава]; *ар.* مُوسَى [мўса], антропоним Муса//Моисей; *кирг.* Муса; *сал. каз.* Мұса, *узб.* Мусо, *уйг.* موسى [Муса].

В процессе адаптации арабских слов взаимное расположение слогов и морфем может быть различным. Число слогов и морфем может быть одинаковым, если их границы не совпадают; наконец, и границы слогов могут совпадать с морфемным составом. Кстати, в семитских языках фонемы [ý] и [ú] прожудочное положение между гласной согласной. Впрочем, если данные фонемы совпадают с “вершиной” звуковой волны слога, то тогда считаются слогами, а противном случае, т. е. в случае не совпадение с вершиной ассилограммы слога характеризуется “слабыми согласными” в семитских языках. Синкретность в этих звуках [ý] и [ú] служат первопричиной их изменчивости. К тому же, фонемы [ý] и [ú] сочетаются с гласными в сильной позиции, вернее, слогаобразующими гласными, тогда они образуют дифтонги: [aú] восходящим тоном и [aú] нисходящим тоном. В

арабском языке дифтонги [aú] и [aí] имеет стабильный характер и во всех случаях слоговой комбинации сохраняют свою фонемную статус [3]. Итак, дифтонги [aú] и [aí] передаются в киргизском языке долгими [oo] и [өө].

а) [aú]→[oo]: ар. قَوْمٌ [кауm] 1) “народ, сборище”, 2) “клан, племя”; кирг. коом; срав. каз. коғам; ар. خَوْفٌ [хауп] “опасение”; кирг. кооп; ар. جَوْهَرَةٌ [джаухар] 1) “изумруд”, 2) “имущество”; кирг. жоохар «благодные руды, камень»; ар. تَوْبَةٌ [тоубэ] “удовлетворение”; в кирг. тобо//тооба; срав. каз. тоба, узб. тавба, уйг. تەۋبە [таувба]; ар. تَوْرَاتٌ [тоурат] “тора, пятикнижие”; кирг. тоорат (часть Библии); срав. каз. тора, узб. торах, уйг. توراه [торах]; ар. شَوْقٌ [шоук] “увлечение, вдохновение”; в кирг. шоок 1) “увлечение, вдохновение”, 2) “пир”; ар. غَوْغَاءٌ [гоуға] 1) толпа, 2) шумное зрелище; кирг. коога “ссора”; срав. каз. гауға, өзб.;

б) [aú]→[өө]: ар. دَوْلَةٌ [даулэт] 1) “государство”, 2) “диктатура”, 3) “династия”; кирг. “благосостояние”, антропоним “Давлат”. В киргизском языке, в большинстве случаев употребляется в “благосостояние, благополучие и счастье”. Срав. каз. дәлет, узб. давлат, уйг. دولت [дөлэт]; ар. مَوْصُولٌ [маусул] “объединение”; в киргизском языке встречается в форме “мөөсүл”. Данная лексема означает членов свиты главы племени. Также, ар. نَوْبَةٌ [наубэт] “очередь, наряд”; в киргизском языке допустимы фонетические варианты как, “нөөмөт”, “нооват//нөөвэт” в аналогичных значениях. Срав. узб. навбат, уйг. نەۋەت [новэт];

7. Не редки те случаи, когда контанимиция фонем в составе морфем приведет к стяжению, уплотнению и трансформацию в составе арабских заимствований в киргизском языке. В результате таких фонетических явлений, иначе говоря слияния или контрактные взаимодействие дифтонг [aú] и [aí] обрзовались долгие [ō] и [ē] в арабском языке [3]. С участием в составе таких долгих гласных преобразуются в чужой языковой среде, т. е. они адаптированы киргизский фонетический лад соответственно. Срав. ар. جَوَابٌ [джэвоб] “ответ”; кирг. жооп; срав. каз. жауап, узб. жавоб, уйг. جاۋاب [жаваб], ар. نَوَابٌ [сэваб] 1) награда, вознограждение; 2) успех в работе; кирг. сооп; сал. каз. сауап, уйг. ساۋاپ [савап].

В типологическом плане слово можно определить как такую последовательность слогов и морфем, которая находится в парадигматическом отношении с другой последовательностью слогов и морфем, причем внутри слова предел слогов и морфем не совпадают, а по краям – совпадают. Как частный случай, слово само может быть своим парадигматическим «эталоном». В частности, арабские заимствования в киргизском языке не являются абсолютными в фонетическом плане и не всегда сохраняют внешнюю оболочку, или же фонемный состав. Как то:

1) арабские долгие гласные в закрытых слогах при процессе адаптации редуцируются [13, с. 32]. Например, ар. قاضٍ [кāз(ын)] – казы “священослужитель”, كتاب [китāбун] – китеп “книга”, زمان [замāнун] – заман “время, этап”, مزاح [музāхун] – мазак “оскорбление”;

2) Так как, связи с отсутствием долгой [ии] в киргизском языке данная фонема передается с кратким [и]. Срав. ар. عزيز [ʿazīzun] – кирг. азиз “священный, почитаемый”, ар. كَفِيلٌ [kafilun] – кирг. кепил “залог”. Замечательно то, что в большинстве в своем составе арабских заимствований в киргизском языке редуцируются на “тенвин” [ َ ан, ُ ун, ِ ин] и в этой связи эти лексем приобретают в ауслауте глухих согласных: китеп (китоб- َ ан) “книга”; себен (себаб ُ ун).

При этом следует подчеркнуть, что заимствованиями являются не только те слова, которые ощущаются современными носителями языка как обладающие фонетически мотивированной связью «между звуком и значением», но и все те слова, в которых эта связь в ходе языковой эволюции оказалась затемненной, ослабленной и даже на первый взгляд

полностью утраченной, но в которых с помощью этимологического анализа (подкрепленного «внешними» данными типологии) эта связь выявляется. Вместе с тем, совершенно очевидно, что развитие, теории квантовой протяженности гласных невозможно без типологических исследований, без определения основных закономерностей универсального характера, свойственных данному явлению не только в одном языке, но, что особенно важно, на уровне двух неродственных языков и даже генетически отдаленных языковых семей (в данном случае тюркский — арабо-семитский). Например, *ар.* تَأْتِيرٌ [та'сирун] “вдохновение”; *кирг.* таасир; *срав.* *узб.* та'сир, *каз.* тасир, *уйг.* تەسىر [тэсир]; *ар.* بَلَاءٌ [бэла] 1) “испытание”, 2) “инцидент, катастрофа”, 3) “труд”; Данная лексема в киргизском языке означает “природный катаклизм, инцидент” и ареальных вариантах употребляется в значениях “проблема, конфликт”. К тому же *ар.* دَوَاءٌ [дэва] «лекарство» и пороникает в киргизский язык фонетическими дублеттами, как: даба//дабаа. С другой стороны, *узб.* даво, *уйг.* داۋا [дава]; *ар.* جَفَاءٌ [джафа] 1) “грубость”; 2) свирепость, жестокость.

В связи с этим для современного киргизского языкознания и сопоставительной лингвистики вообще весьма актуальным представляется типологический подход к изучению особенностей проявления квантовой долготы в лексической системе киргизского и арабского языков как представителей семитской и, тюркской языковых семей. Тем самым создается возможность преодоления традиционной методики разработки заимствованной лексики с арабского, в соответствии с которой в киргизском и других тюркских языках эти слова выделяются в качестве самостоятельной лексико-семантической группы, отличающейся от других слов и частей речи, но не объясняются в плане типологически универсальных или национально специфических свойств. В древнесемитских письменных источниках дополнительная диакритика [ʾ] (алиф) в большинстве случаев символизировала согласные. Тем самым, употребление в позиции [ā < a] означал, прежде всего, квантовой протяженности гласных и такое истечение положения несколько расширил функциональной универсальности [ʾ] (алиф). Наряду с этим, [ʾ] (алиф) превращается универсальным знаком, т. е. диакритикой долгой гласной [ā] в арабском языке. Итак, в первых учебниках и других произведений полученных киргизский аудиторией тех времен (в истории киргизского народа), другими словами привезенных пособий арабскими миссионерами в Кыргызстан данные особенности арабской графики учитывались [9]. Например, *ар.* مُرَادٌ [мураад] “желание”; *кирг.* мураа//мурааз//мурат (в фонетических вариантах); *ср.* *каз.* мұрат, *узб.* мурод, *уйг.* مورات [мурат]; *ар.* مُسَافِرٌ [мусаафир] “путешественник”; *кирг.* мусаапыр; *ср.* *каз.* мүсәпир, *узб.* мусофир, *уйг.* موساپير [мусапир]; *ар.* طَالِعٌ [таали] 1) «звезда», 2) «судьба», 3) «гороскоп»; *кирг.* “счастье”, “судьба”; *ср.* *өзб.* толи', *уйг.* تەلەي [тэлэй]. Прежде всего, для развития слова, для его диахронической характеристики решающее значение должны иметь эволюция слога и эволюция морфемы. Разумеется, когда контактирующие языки имеют разноструктурный, дифференциальный, типологический характер диахрония заимствований имеет особое значение и манифестируют универсальные фонетические закономерности.

В заключении можно заметить, что заимствованное слово может находиться в состоянии стабильности, трансформации, прогресса или регресса — оно развивается либо в сторону интеграции и распада в слог-морфему, либо, отдельные слоги, даже морфемы изменяются до неузнаваемости. Чем ближе тенденция компактности и тенденция прозрачности к равновесию, тем более оптимальны условия для существования слова. Такая так называемая равновесия обеспечивает минимальной коммуникативной стабильностью новых лексем в ткани языка-реципиента и в отношении носителя данного языка. Значит, чем дальше эти тенденции расходятся и чем ближе одна из них к максимуму, а другая к

минимуму, тем менее благоприятны эти условия. Этим объясняется распространенность слова в различных языках. Описанные же крайние типы языков представляют собой своеобразную лингвистическую фикцию, некий структурный образ высшего порядка, не только определяющий изменение языка во времени, но и стоящий над пространственными его модификациями — в пространстве географическом и в социальном пространстве.

Далее, можно заметить, что слово нуждается на синтагматическом противопоставлении совпадающих и несовпадающих границ слогов и морфем — и на парадигматическом действии этого противопоставления. Это значит, что в некоторых случаях заимствованные слова могут быть различны в фонетическом отношении; очевидно, тенденция компактности здесь не может быть близка к максимуму и звуковая реконструкция производится по закону принимающего языка (в данном случае, киргизского языка) [2, 6, 10]. В силу несовпадения фонетических ресурсов в противопоставлении лексем разноструктурных языков учитываются соответствующие увеличения сочетательных возможностей, для принимаемого слова семантическая характеристика должна быть важнее субстанциональной. В этой связи, результаты исследования обуславливают изложение и обоснование важнейших положений в эволюции, трансформации долгих гласных в знаковой структуре языка и решение частных задач:

- раскрыты экстралингвистические причины возникновения звукового изменения лексем;
- определен инвентарь лингвистических средств анализа образования долгих гласных;
- раскрыты функции звуковых изменений;
- установлена роль динамических и комбинаторных изменений в звуковой организации лексем.

#### *Сокращения*

ар. – арабский,  
кирг. – киргизский,  
ср. – сравните,  
каз. – казахский,  
узб. – узбекский,  
уйг. – уйгурский.

#### *Источники:*

- (1). Баранов Х. К. Арабско-русский словарь: Ок. 42000 слов. М., 1989. 926 с.
- (2). Юдахин К. К. Киргизско-русский словарь. М., 1940. 576 с.
- (3). Киргизско-русские словари: В 2-х кн. / Сост. К. К. Юдахин. Фрунзе, 1985.
- (4). Казахско-русский терминологический словарь / Под общ. ред. А. Абдрахманова. Алма-Ата, 1962.
- (5). Толковый словарь киргизского языка: В 2-х т. / Э. Абдулдаев и др. Фрунзе, 1984.
- (6). Узбекско-русский словарь / Под ред. Т. Н. Кары-Ниязова, А. К. Боровкова. Ташкент, 1941.
- (7). Наджип Э. Н. Уйгурско-русский словарь. М.: Сов. Энциклопедия, 1968. 828 с.

#### *Sources:*

- (1). Baranov, Kh. K. (1989). Arabsko-russkii slovar': Ok. 42000 slov. Moscow.
- (2). Yudakhin, K. K. (1940). Kirgizsko-russkii slovar'. Moscow.



- (3). Kirgizsko-russkie slovari: V 2-kh kn. (1985). Sost. K. K. Yudakhin. Frunze.
- (4). Kazakhsko-russkii terminologicheskii slovar' (1962). Pod obshch. red. A. Abdrakhmanova. Alma-Ata.
- (5). Tolkovyi slovar' kirgizskogo yazyka: V 2-kh t. (1984). E. Abduldaev. Frunze.
- (6). Uzbeksko-russkii slovar' (1941). Pod red. T. N. Kary-Niyazova, A. K. Borovkova. Tashkent.
- (7). Nadzhip, E. N. (1968). Uigursko-russkii slovar'. Moscow.

*Список литературы:*

1. Батманов И. А. Фонетическая система современного киргизского языка. Фрунзе: Издательство Академии Наук Киргизской ССР. 1946.
2. Блумфилд Л., Кубрякова Е. С., Мурат В. П. Язык: Пер. с англ. Прогресс, М., 1968.
3. Гранде Б. М. Введение в сравнительное изучение семитских языков РАН; МГУ; Ин-т стран Азии и Африки. 1998.
4. Дмитриев Н. К. Грамматика башкирского языка. М.: Наука, 2008. 261 с.
5. Ковалев А. А., Шарбатов Г. Ш. Учебник арабского языка. М.: Восточная литература. РАН, 1998. 751 с.
6. Колшанский Г. В. Логика и структура языка. М., 1965. 240 с.
7. Кямилев С. Х. Марокканский диалект арабского языка. М.: Наука, 1968. 132 с.
8. Наджип Э. Н. Языковая ситуация в Средней Азии // Проблемы изучения языковой ситуации и языковой вопрос в странах Азии и Северной Африки. М.: Наука, 1970. 254 с.
9. Сегаль В. С. К фонологической интерпретации долгих гласных арабского литературного языка // Семитские языки. Материалы первой конференции по семитским языкам. Вып.2. М.: Наука, 1965. С. 451-459.
10. Соссюр Ф. Труды по языкознанию. М.: Прогресс, 1977. 695 с.
11. Сыдыков С., Мусаев С., Дыйканова Ч., Толубаев М. Очерки исторической лексики киргизского языка. Бишкек: Илим, 1991. 276 с.
12. Юнусалиев Б. М. Киргизская лексикология. Фрунзе: Киргизучпедгиз, 1959.
13. Юшманов Н. В. Грамматика литературного арабского языка. М.: URSS, 2006. 144 с.

*References:*

1. Batmanov, I. A. (1946). Foneticheskaya sistema sovremennogo kirgizskogo yazyka. Frunze: *Izdatel'stvo Akademii Nauk Kirgizskoi SSR*. (in Russian).
2. Blumfild, L., Kubryakova, E. S., & Murat, V. P. (1968). *Yazyk*. Moscow. (in Russian).
3. Grande, B. M. (1998). *Vvedenie v sravnitel'noe izuchenie semitskikh yazykov RAN; MGU; In-t stran Azii i Afriki*. (in Russian).
4. Dmitriev, N. K. (2008). *Grammatika bashkirskogo yazyka*. Moscow. (in Russian).
5. Kovalev, A. A., & Sharbatov, G. Sh. (1998). *Uchebnik arabskogo yazyka*. Moscow. (in Russian).
6. Kolshanskii, G. V. (1965). *Logika i struktura yazyka*. Moscow. (in Russian).
7. Kyamilev, S. Kh. (1968). *Marokkanskiy dialekt arabskogo yazyka*. Moscow. (in Russian).
8. Nadzhip, E. N. (1970). *Yazykovaya situatsiya v Srednei Azii*. In *Problemy izucheniya yazykovoi situatsii i yazykovoi vopros v stranakh Azii i Severnoi Afriki*. Moscow. (in Russian).
9. Segal', V. S. (1965). *K fonologicheskoi interpretatsii dolgikh glasnykh arabskogo literaturnogo yazyka*. In *Semitskie yazyki. Materialy pervoi konferentsii po semitskim yazykam*. Moscow. (in Russian).

10. Sosyur, F. (1977). Trudy po yazykoznaniyu. Moscow. (in Russian).
11. Sydykov, S., Musaev, S., Dyikanova, Ch., & Tolubaev, M. (1991). Ocherki istoricheskoi leksiki kirgizskogo yazyka. Bishkek. (in Russian).
12. Yunusaliev, B. M. (1959). Kirgizskaya leksikologiya. Frunze. (in Russian).
13. Yushmanov, N. V. (2006). Grammatika literaturnogo arabskogo yazyka. Moscow. (in Russian).

---

*Работа поступила  
в редакцию 07.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
12.12.2020 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Каратаева С. К. Фонетическое освоение арабских слов с долгими гласными в тюркских языках // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 417-426. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/48>

*Cite as (APA):*

Karataeva, S. (2021). Phonetic Mastering of Arabic Words With Long Vowels in the Turkic Languages. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 417-426. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/48>

UDC 81

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/49

## THE CHARACTERISTICS OF THE GENRE AND STYLE IN THE WORKS OF YASSAWI

©*Nosirov Sh.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

### ОСОБЕННОСТИ ЖАНРА И СТИЛЯ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ЯССАВИ

©*Носиров Ш. И.*, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

*Abstract.* In the form of hikmet Ahmed Yassawi is a historical document that reads the life of the Yassawi sheikh himself, divided by him into two periods: sixty-three years on earth and sixty-three years under the earth. The results of the study of the Hikmet Corps convince that Ahmed Yassawi, despite the presence of phantasms in his texts, lived and served his faith as a sane person who organized an authoritative Sufi organization in Turkestan and effectively led it for decades.

*Аннотация.* В целом Корпус хикметов Ахмеда Яссави представляет собой исторический документ, в котором прочитывается и жизнь самого яссавийского шейха, разделенная им же самим на два периода: шестьдесят три года на земле и шестьдесят три года под землей. Результаты исследования Корпуса хикметов убеждают, что Ахмед Яссави, несмотря на присутствие в его текстах фантазмов, жил и служил своей вере как здравомыслящий человек, организовавший авторитетную в Туркестане суфийскую организацию и десятки лет эффективно руководивший ею.

*Keywords:* literature, genre, events, linguistics, culture, studies.

*Ключевые слова:* литература, жанр, события, лингвистика, культура, изучения.

Compiled according to the methods of attribution, the Hikmet Corps of 228 separate poetic texts introduced into scientific circulation is a stylistically and linguistically uniform composition in which events are presented not in a narrative style, but abstractly, within the framework of the epic genre. There is no doubt that the author of the Hikmet Corps is a Sufi sheikh from the Turkic language environment, who lived in the Turkestan region at the beginning of the 1st millennium. A historiographical and analytical study of the content of this Form of Hikmet and Sufi writings, including hagiography close to the time of creation of the Hikmet, as well as a comparison of the results obtained with facts and dates from the relevant historical literature, confirm that the author of the hikmet included in the form, introduced into scientific circulation, was Ahmed Ibrahim Yassawi.

It is also an indisputable fact that the structure of the language (the system of language forms, methods of word production, syntactic constructions) is Turkic. Verbs, pronouns, and a significant part of adjectives belong to the Turkic language dictionary. As for nouns, they are usually represented by Sufi terms, by definition dominant in the theological composition, a significant mass of which, over time, moved into the vocabulary of the common people, lost its scientific and religious application [1].

In general, the Form of hikmet Ahmed Yassawi is a historical document that reads the life of the Yassawi Sheikh himself, divided by himself into two periods: sixty-three years on earth and sixty-three years underground.

The results of the study of the Hikmet Corps convince that Ahmed Yassawi, despite the presence of phantasms in his texts, lived and served his faith as a sane person who organized an authoritative Sufi organization in Turkestan and effectively led it for decades [2]. Let us explain this paradoxical phenomenon only by the presence of a bicameral mind capable of bringing the mental state of a person who deeply believes in God to a supernatural level and at the same time allowing him to build complex and logical religious constructions and schemes on the basis of his phantasms and theorize at the level of theological assumptions.

These include, in particular, the autobioagiographic confrontation with “Saitan”, which should be perceived not as a mythical scene, but as a struggle of a person with personified base passions — nafs. And as much as the autobiographical incidents in the life of Ahmed Yassawi are not questioned, they definitely indicate the strong emotional stress experienced by the Yassawi sheikh throughout his life. But the feelings caused by thoughts about the imperfection of his personality, the dramatic events that happened at the age of 6, 11 and 47 and led Ahmed Yassawi to psychological stress, did not destroy, but, on the contrary, strengthened him in the truth of the path he chose.

The study presents Ahmed Yassawi as one of the most educated people of his time, who possessed all the philosophical and theological knowledge available in his age. In addition, the form of hikmet Ahmed Yassawi is seen as a major historical work. It not only contains the history of the origin and development of Sufism of the Turkic tradition in Kazakhstan, but also contains some facts and comments previously unknown to the history of Islam [3]. In this regard, in the Case of the two poems are viewing the gallery of historical figures.

The first includes portraits representing a series of characters mentioned in the Qur’an, and plots in which they are heroes. The second gallery consists of historical figures and points to the worldview of the Yassawi sheikh and provides historians with a number of previously unrecorded dates and facts. In his essay, Sheikh Ahmed Yassawi expressed the theological doctrine and spiritual Sufi system of the Yassawi brotherhood as an ideal mold of Islamic society.

The Hikmet Corps indicates that dancing in the form of raks was condemned during the practice of dhikr and allows us to highlight the types of prayers recommended by Sheikh Ahmed Yassawi to his followers. The influence of the Sufi school of Basra on the concept of the weeping of Ahmad Yassawi. This is the impression that his reflections on the relentless crying create. The practice of vigils is presented in the form of crying during prayers. Crying was supposed to be an emotional trigger, evoking in deeply religious people during prayer in the predawn hour that emotional platform on which phantasms (visions and voices) were formed in the mind.

The Sufi brotherhood appears before history as the community of the Prophet Muhammad, which was dominated by the sense of the Apocalypse as a factor of psychoemotional tension in the Yassawi brotherhood. The doctrine of the Yassawi brotherhood allows us to conclude that the creation of Hikmet and the origin and development of the brotherhood are interrelated and simultaneous phenomena.

Persian authors also influenced Ahmed Yassawi’s ideas about the End of the World. The day of judgement takes place in the poems, not only on earth but also in space. At the same time, the cosmogony of Ahmed Yassawi goes beyond his autobiography and is a large, detailed hagiographic treatise using the names of objects, in which the author presented the complete architecture of the cosmos — the Seven Heavens. In principle, it does not contradict the cosmogonic episodes of the Qur’an, but the presence of a number of installations that are not present in the Qur’an leads to the idea that the Sufi lectures listened to by Ahmed Yassawi included a course in Sufi cosmogony. It is possible that Ahmed Yassawi had his own vision of space and using the scattered ideas of the Sufis

about the cosmos, created his original cosmogony. In any case, it is necessary to recognize the existence of the cosmogony of Ahmed Yassawi as a historiographical fact.

Concluding the conclusions of the third group, I would like to note that the presence of the symbol “soul bird” in space brings a lively intonation to Ahmed Yassawi’s contemplation of the cosmos. It should also be pointed out that for Ahmed Yassawi, the cosmos is a new level of secret knowledge and its cosmogonic symbols still need to be deciphered according to the provisions of the Sufi secret script.

It should be noted that not always representatives of the Iranian civilization are awarded the epithet “Iranians” by Ahmed Yassawi. In particular, this applies to the residents of the city of Qom. The cities that served as the monarch’s residences in Iran had special names in certain periods.

#### *References:*

1. Gryunebaum, G. E. (1988). *Klassicheskii islam: Ocherk istorii, 600-1258*. Moscow. (in Russian).
2. Shimmel, A. (2000). *Mir islamskogo mistitsizma*. Moscow. (in Russian).
3. Khan, Kh. I. (1998). *Uchenie sufiev*. Moscow. (in Russian).
4. Knysh, A. D. (2004). *Musul'manskii mistitsizm: krat. istoriya*. Moscow; St. Petersburg. (in Russian).

#### *Список литературы:*

1. Грюнебаум Г. Э. *Классический ислам: Очерк истории, 600-1258*. М.: Наука, 1988. 215 с.
2. Шиммель А. *Мир исламского мистицизма*. М.: Алетея: Энигма, 2000. 414 с.
3. Хан Х. И. *Учение суфиев*. М.: София. 1998.
4. Кныш А. Д. *Мусульманский мистицизм: крат. история*. М.; СПб.: Диля, 2004. 453 с.

*Работа поступила  
в редакцию 07.12.2020 г.*

*Принята к публикации  
12.12.2020 г.*

#### *Ссылка для цитирования:*

Nosirov Sh. The Characteristics of the Genre and Style in the Works of Yassawi // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №2. С. 427-429. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/49>

#### *Cite as (APA):*

Nosirov, Sh. (2021). Characteristics of the Genre and Style in the Works of Yassawi. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 427-429. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/49>

ISSN 2414-2948

*Научное сетевое издание*

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Сетевое издание <https://www.bulletennauki.com>

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/63>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.  
Техническая редакция, корректура, верстка — Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.02.2021 г.